RETEC S.A.®
Romanian Electro Trade, Engineering & Consulting

Manualul electricianului

Revizuit 1.19

Cuprins

1. CERINTE LUCRARE DE CABLARE

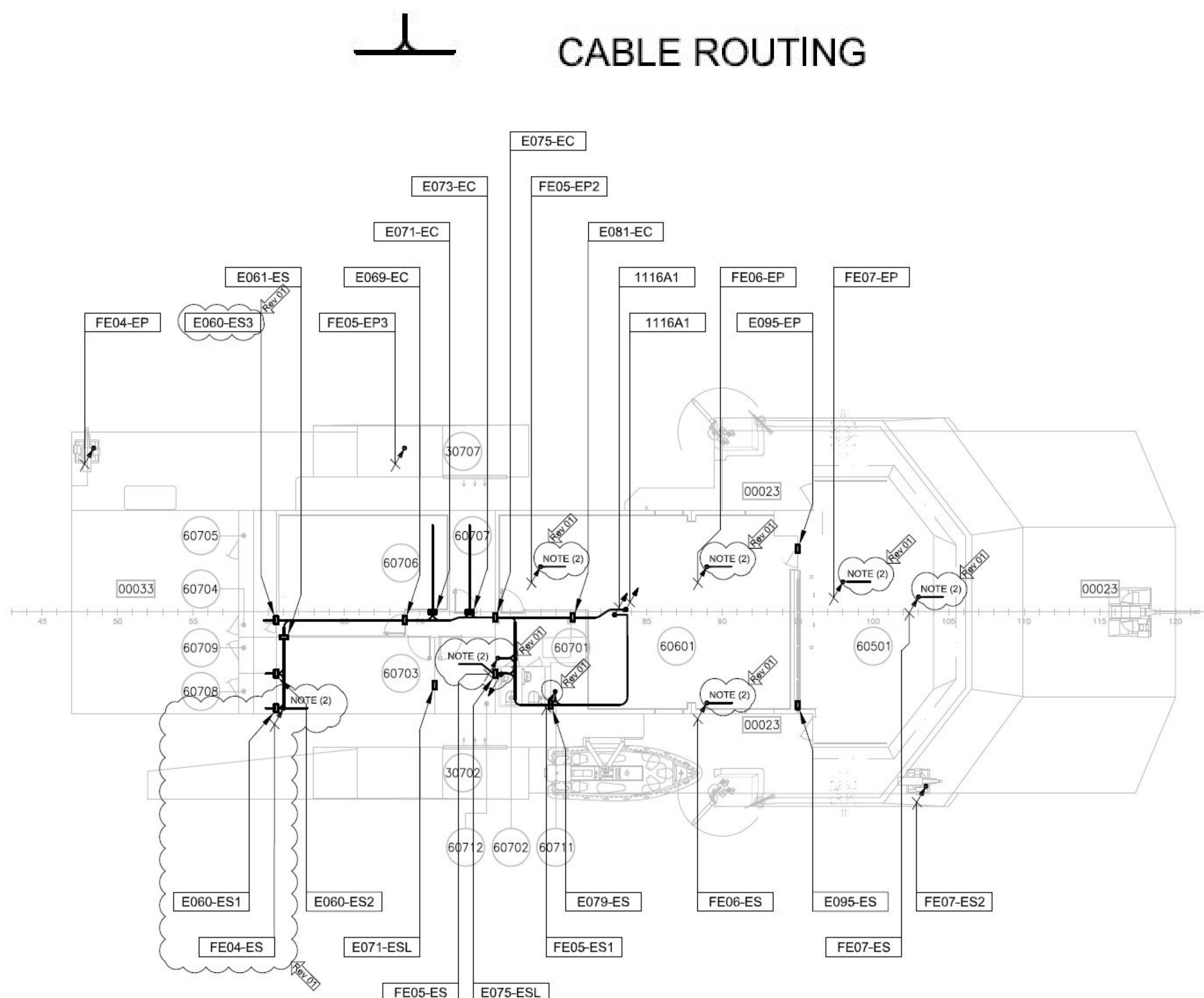
1.1 Documentatie tehnica pentru lucrarea de cablare

Urmatoarea documentatie este necesara pentru a incepe lucrarea de cablare:

- Documentatie tehnica privind informatii despre cabluri, vezi Tabel jurnal de cabluri Anexa 1 (pagina xx)

Informatii tehnice privind caracteristicile unui cablu, prezentate in Jurnalul cablurilor consta in: codul cablului, tipul cablului, sectiunea transversala[mm^2], cantitate (numarul de cabluri), limite de instalare (de la-pana la), lungimea instalata la lungimea dintre mansoane [m], comentarii (de obicei se prezinta lungimea masurata a cablului dar este posibil sa apara unele alte observatii, de exemplu: schimbarile cablurilor din sectiunea de trecere).

Cateva exemple Plan de rutare cablu gaze si petrol IV numai pentru referinta



1.2 Codarea cablurilor

Informațiile privind numerotarea cablurilor se referă la:

- Numarul panoului de distributie
- Numarul sectiunii etc

1.3 Separarea cablurilor

Separarea cablurilor se face conform cu normele pe care va rugam sa le consultati in cerintele standard KN1230 si DNV.

1.3.1 MCT Brattberg – RGSR care sunt pentru zonele cu deficit mare, a se vedea E0811.02 treceri critice Fisele 1 si 2

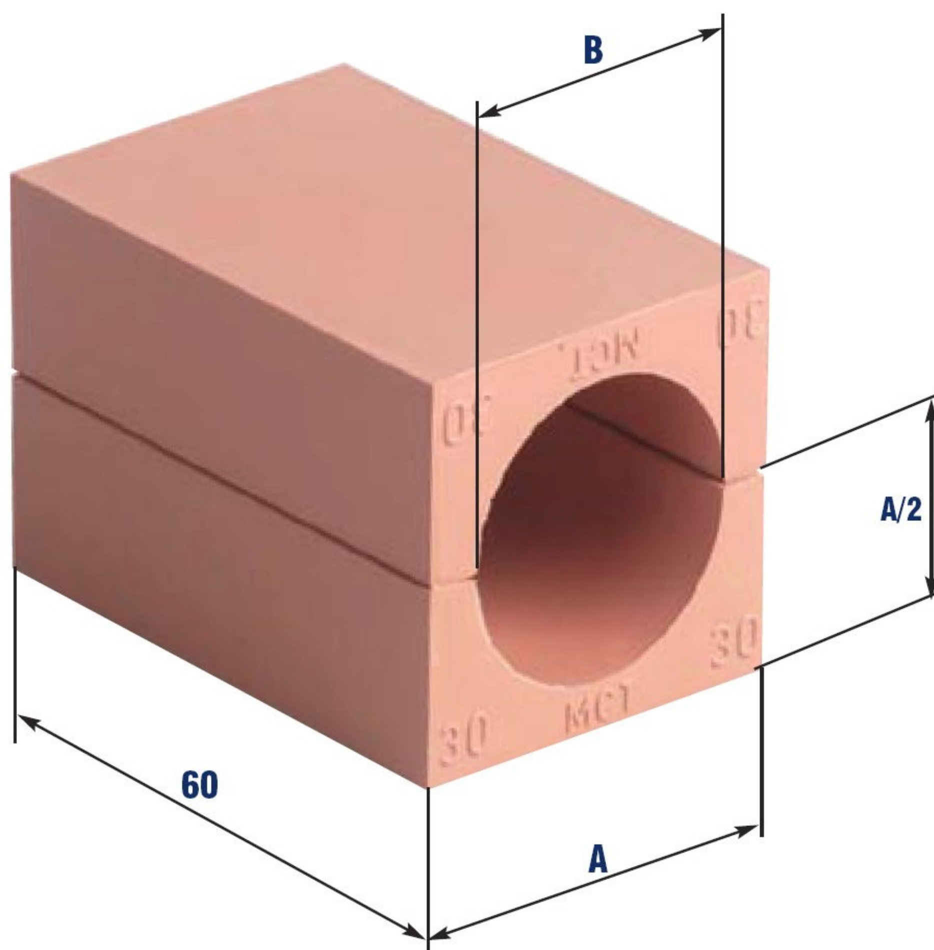
Sistemele Brattberg au cateva caracteristici adaugate. Ele au indici de fum extrem de mici, rezistenta la explozie, rezistenta la cele mai multe din substantele chimice, radiatii gamma, variatii de temperatura si atacuri ale rozatoarelor. Sistemul pastreaza de asemenea integritatea izolatiei fonice a peretilor si nu este dislocat de vibratii. Exista chiar si versiuni speciale care protejeaza impotriva EMC. Controlul calității este riguros şi este certificat în conformitate cu ISO 9001.

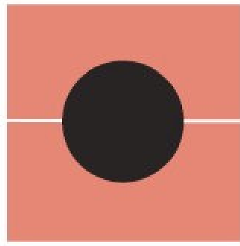


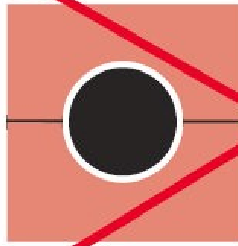
RGSR este utilizat in punti si pereti etansi care sunt supusi unor grade mari de deformare. Aditional, marginile rotunjite previn craparea rezistentelor. Raza marginilor este de 70 mm pe alt standard de modele RGS de cadre: 2, 4, 6 si 8. RGSR poate fi utilizat in cadre multiple. Pentru diagrame de greutate si detalii despre instalare, singur sau in cadre multiple contactati MCT Brattberg.

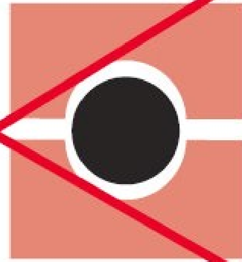
Garnituri de etansare cabluri

Gama noastra de garnituri de etansare cabluri au diametrul interior pentru cabluri intre 4 si 100 mm. Este important ca o etansare sa aibe marimea potrivita, in ceea ce priveste cablul, pentru a asigura o izolare propice. Masurati diametrele cu atentie si selectati etansarile conform tabelului. Etansarile se aleg avand in vedere latimea acestora (A) si diametrul trecerii (B). Astfel, o etansare cu o latime de 15 mm şi un diametru gaura de 4 mm este menționată ca 15 / 4.









Right **Wrong** **Wrong**

Cablu / Teava	A							B	Greutate in grame						
Diam. mm	15	20	30	40	60	90	120		15	20	30	40	60	90	120
3,5 – 4,5	15/4	20/4						4	10	18					
4,5 – 5,5	15/5	20/5						5	10	18					
5,5 – 6,5	15/6	20/6						6	10	17					
6,5 – 7,5	15/7	20/7						7	10	17					
7,5 – 8,5	15/8	20/8						8	9	16					
8,5 – 9,5	15/9	20/9						9	8	15					
9,5 – 10,5		20/10						10		14					
10,5 – 11,5		20/11						11		13					
11,5 – 12,5		20/12	30/12					12		13	36				
12,5 – 13,5		20/13	30/13					13		12	36				
13,5 – 14,5		20/14	30/14					14		11	35				
14,5 – 15,5		20/15	30/15					15		10	34				
15,5 – 16,5		20/16	30/16					16		9	33				
16,5 – 17,5			30/17					17			31				
17,5 – 18,5			30/18					18			30				
18,5 – 19,5			30/19					19			28				
19,5 – 20,5			30/20					20			27				
20,5 – 21,5			30/21					21			25				
21,5 – 22,5			30/22	40/22				22			24	57			
22,5 – 23,5			30/23	40/23				23			22	57			
23,5 – 24,5			30/24	40/24				24			21	54			
24,5 – 25,5				40/25				25				54			
25,5 – 27,5				40/26				26				50			
27,5 – 29,5				40/28				28				47			
29,5 – 31,5				40/30				30				42			
31,5 – 33,5				40/32	60/32			32				37	131		
33,5 – 35,5				40/34	60/34			34				32	127		
35,5 – 37,5					60/36			36					122		
37,5 – 39,5					60/38			38					116		
39,5 – 41,5					60/40			40					110		
41,5 – 43,5					60/42			42					104		
43,5 – 45,5					60/44			44					98		
45,5 – 47,5					60/46			46					91		
47,5 – 49,5					60/48			48					84		
49,5 – 51,5					60/50			50					77		
51,5 – 53,5					60/52			52					61		
53,5 – 55,5					60/54			54					59		
Etansari pentru cabluri / tevi 49,5 – 69,5 diametru acum disponibil numai in gama de etansari aditionala															
69,5 – 71,5						90/70		70						204	
71,5 – 73,5							120/72	72							494
73,5 – 75,5							120/74	74							485
75,5 – 77,5							120/76	76							472
77,5 – 79,5							120/78	78							462
79,5 – 81,5							120/80	80							448
81,5 – 83,5							120/82	82							437
83,5 – 85,5							120/84	84							425
85,5 – 87,5							120/86	86							415
87,5 – 89,5							120/88	88							403
89,5 – 91,5							120/90	90							385
91,5 – 93,5							120/92	92							368
93,5 – 95,5							120/94	94							360
95,5 – 97,5							120/96	96							351
97,5 – 99,5							120/98	98							332
99,5 – 101,5							120/100	100							313

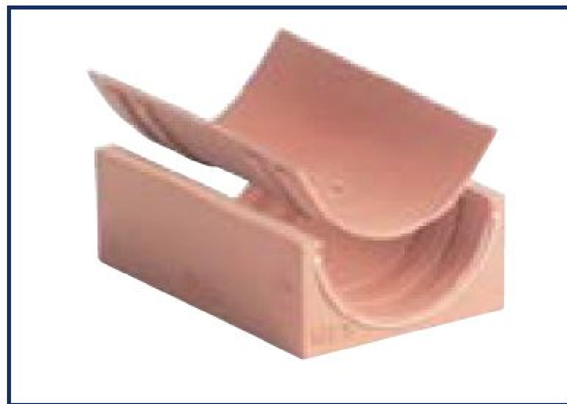
NOTA:

Etansarile sunt furnizate in jumatati.
Sunt necesare doua etansari pentru a izola un cablu/o teava.

Invelisuri de ajustare



Etansarea aditionala devine completa cand este adaugata insertia, pentru a da 5 marimi diferite ale etansarii



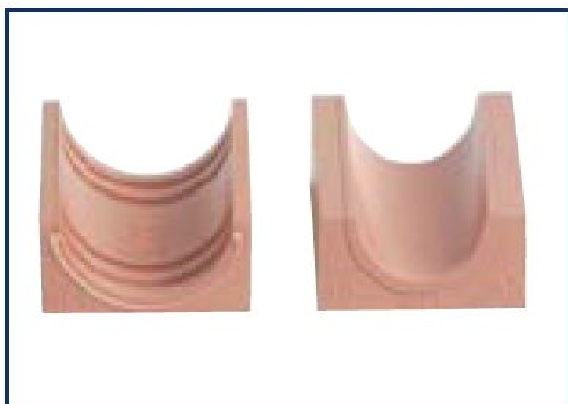
Insertiile vor fi indepartate si fixate pe modulul principal pentru a obtine diametrul cerut.



Localizatorii unici nu asigură doar o ancoră sigură pentru insertii, ei permit, de asemenea, scoaterea şi înlocuirea pentru a obtine diametrul necesar.



Insertiile sunt marcate cu un diametru. Selectați diametrul necesar şi fixati-l in modulul principal.



Modulul complet oferă o calitate, un modul de inserare cu adevarat flexibil.



Toate foliile de inserare ar putea fi indepartate pentru a obtine cel mai mare diametru.

Cablu sau tevi Diameter (mm)	Referinta etansare	Greutate Grame / half
3,5 – 8,5	20/ 4 – 8	23
8,5 – 13,5	20/ 9 – 13	24
13,5 – 18,5	30/14 – 18	46
18,5 – 23,5	30/19 – 23	43
23,5 – 28,5	40/24 – 28	71
28,5 – 33,5	40/29 – 33	63
33,5 – 38,5	60/34 – 38	150
38,5 – 43,5	60/39 – 43	139
43,5 – 49,5	60/44 – 48	126
49,5 – 59,5	90/50 – 58	348
59,5 – 69,5	90/60 – 68	321

Piesa de ajustare este disponibila in 11 module de dimensiuni, fiecare dimensiune oferind 5 diametre ajustabile şi un total de 55 de insertii inspectabile.

Etansarile sunt furnizate in jumatati.
Sunt necesare doua etansari pentru a izola un cablu/o teava.



P20/8

Plug 8mm dia.
Fits AddBlock 20/4-8



P20/8

Plug 8mm dia.
With wrap-around casing

W-20-8/13

Fits AddBlock 20/9-13



P30/18

Plug 18mm dia.
With wrap-around casing

W-30-18/23

Fits AddBlock 30/19-23



P40/28

Plug 28mm diam.
Fits AddBlock 40/24-28



P60/38

Plug 38mm dia. Fits in AddBlock 60/34-38



AddBlock/Plug & Wrap



P60/38

Plug 38mm dia.
With wrap-around casing

W-60-38/43

Fits in AddBlock 60/39-43
With additional casing

W-60-43/48

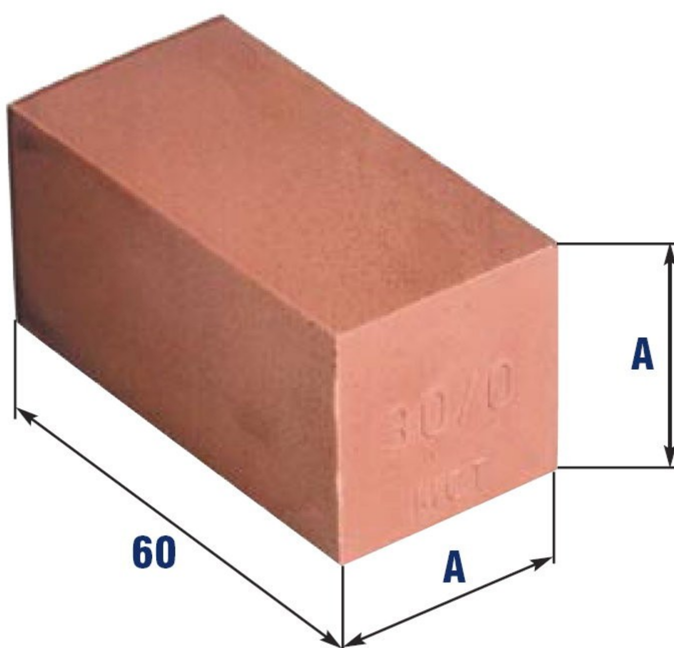
Fits in AddBlock 60/44-48

Dopurile si invelisurile sunt folosite pentru a converti o etansare intr-una de reze

Garnituri de etansare de rezerva

Spatiul nefolosit din rama este umplut cu piese de rezerva solide. Folosirea pieselor de rezerva permite actiunea de a monta cablu nou pe viitor. Au denumirea de A/0. Piesele se identifica dupa latime (A) urmata de indicatia /0 (care indica solid).

O piesa cu latimea si inaltimea de 15 mm se identifica 15/0.



PIESE REZERVA		
Marime Latime(A)=Inaltime(A)	**Desemnare piesa**	**Greutate in gram**
5x5 numai in benzi de 24buc	24x5/0	58
10x10 numai in benzi de 12buc	12x10/0	113
15x15	15/0	20
20x20	20/0	38
30x30	30/0	84
40x40	40/0	150
60x60	60/0	338
90x90	90/0	766
120x120	120/0	1374
180x180	180/0	2990

Garnituri de tip U

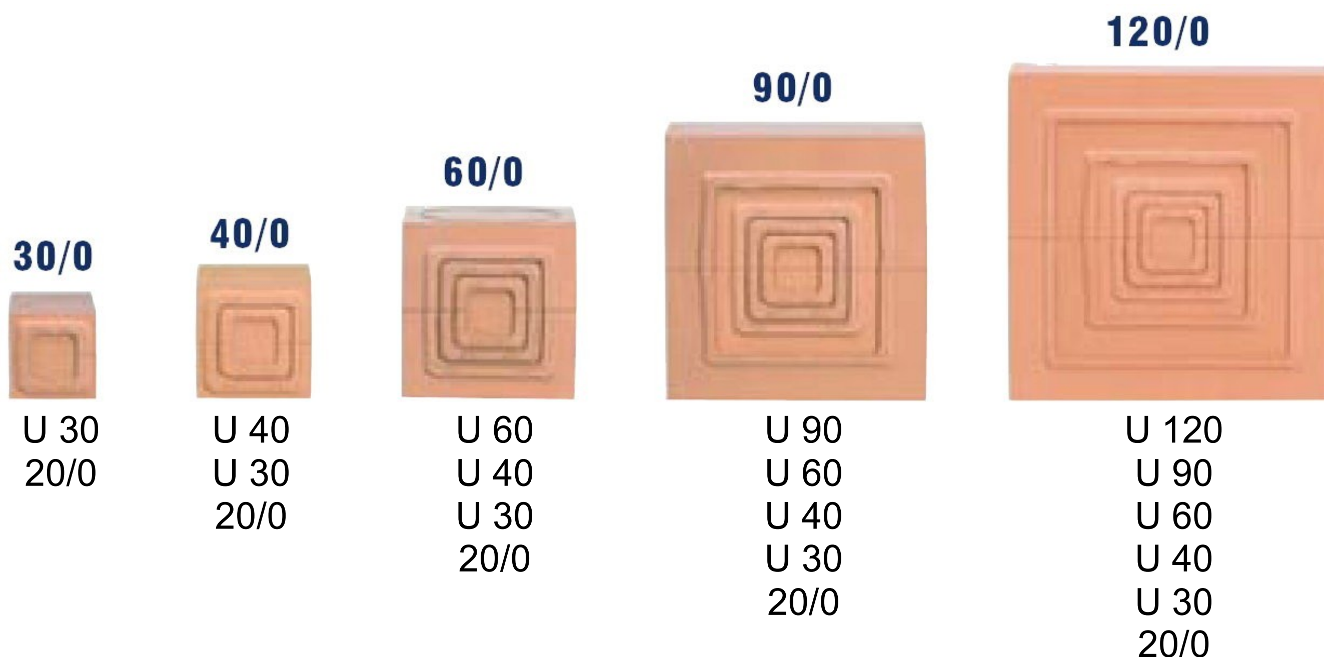
Garnitura de tip U se foloseste pentru convertirea dimensiunilor externe ale garniturilor de etansare, pieselor de ajustare si garniturilor de rezerva in marimea modulara ulterioara.

Spre exemplu o garnitura de etansare de 30/15 poate fi largita pozitionand-o intr-un U40 si un U60, rezultand noua dimensiune de 60/15.

Dimensiune	**A**	**B**	**C**
U 30	30	20	15
U 40	40	30	20
U 60	60	40	30
U 90	90	60	45
U 120	120	90	60

Combinatii de garnituri de tip U

Folosind garniturile de tip U este posibil sa creasca gama de garnituri de rezerva. Incepand cu un 20/0 si gama completa de garnituri de tip U se pot converti urmatoarele.
Garniturile de tip U se livreaza in jumatati. Este nevoie de doua garnituri pentru a creste dimensiunile externe.



U 30	U 40	U 60	U 90	U 120
20/0	U 30	U 40	U 60	U 90
	20/0	U 30	U 40	U 60
		20/0	U 30	U 40
			20/0	U 30
				20/0

Componente

Tablite separatoare

Se plaseaza intre fiecare rand de garnituri. Tablitele fac instalarea mai usoara, cresc stabilitatea si ancoreaza garniturile in rama.

Tablitele se gasesc confectionate din otel inoxidabil, aluminiu sau bronz.



Tabla de compresare

Se insereaza deasupra randului de garnituri din varf. Cuiul se strange pentru a comprima sistemul permitand instalarea chitului de etansare STG. Fabricat din GRR, fibra de sticla si poliester armat.



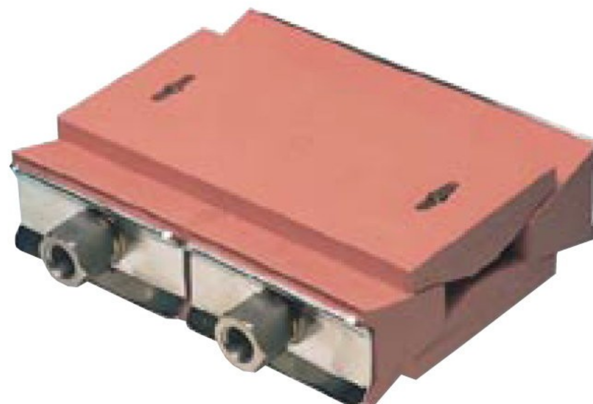
STG-Chit de etansare capat

Instalat intre tabla de compresare si partea de sus a ramei, completand izolarea. Fabricat de Lycron cu otel galvanizat moale sau accesorii din otel inoxidabil.



PTG-Chit de etansare

Folosit ca alternativa pentru tabla de compresare si chitul de etansare STG poate fi de asemenea plasat oriunde in interiorul ramei. Fabricat de Lycron cu otel galvanizat moale sau accesorii din otel inoxidabil..



Greutate in kg			
STG	PTG	Tabla compresare	Tablita
0,60	0,82	0,24	0,13

Accesorii

Lubricant	Packing Tool
For Pressure Tight Installation	Holds Cable/pipes During Partial Installations

Block Selector	End Packer Puller
For Cable/pipe Measurement	For Re-entry Into System

Ring Spanner	Quick release Spanner
For End Packer & RGP Installation	For Compression Plate Installation

Cable Separator	Blanking Plate
Support Cables During Installation	Seals Frame Prior To Block Installation

1.3.2 ROXTEC

Rama Roxtec RGS este o rama de metal disponibila in regim de cate o deschidere sau în combinații cu mai multe orificii în lățime şi înălțime.

A se utiliza cu componentele Group RM

- Atasament prin sudare
- SE PPS accesoriu disponibil pentru sigilii de tevi din plastic

S Frame

Rame	Deschiza turi rame	Spatiu impac.	Dimensiuni externe (D=60mm)		Greutate		Art. Nr.
		(mm)	HxW (mm)	HxW (in)	(kg)	(lb)	
S 6x1 primed	1	180x120	238x141	9.370x 5.551	3.3	7.363	S006000000112
S 6x2 primed	2	180x120	238x271	9.370x10.669	5.5	12.147	S006000000212
S 6x3 primed	3	180x120	238x402	9.370x15.827	7.7	16.909	S006000000312
S 6x4 primed	4	180x120	238x532	9.370x20.945	9.8	21.671	S006000000412
S 6x5 primed	5	180x120	238x663	9.370x26.102	12.0	26.455	S006000000512
S 6x6 primed	6	180x120	238x793	9.370x31.220	14.2	31.217	S006000000612
S 6x1 AISI 316	1	180x120	238x141	9.370x 5.551	3.3	7.363	S006000000121

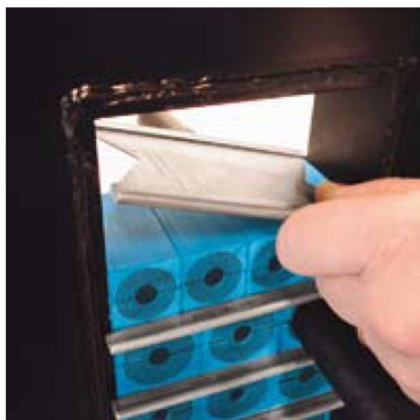
Chitul de etansare Roxtec este folosit pentru rame cu spatiu presgarnitura rectangular fara compresie incorporata. Comprima si instalatiile de cabluri, tevi, module si tablite.





Chit	Dimensiuni externe		Greutate		Art. No.
	W (mm)	W (in)	(kg)	(lb)	
Chit 120 galv	120	4.724	0.8	1.764	ARW0001201018
Chit 120 galv AISI 316	120	4.724	0.8	1.764	ARW0001201021

Tablitele separatoare Roxtec se folosesc pentru rezistentele de iesire impotriva fortelor exercitate asupra cablurilor si tevilor. Pentru a fi inserate intre randurile modulelor din ramele cu spatiul presgarnitura rectangular si fara compresie incorporata.



Tablita



Tablita 120 galv



Tablita 120 galv AISI 316

Tablita	Spatiu presgarnitura		Greutate		Art. No.
	W (mm)	W (in)	(kg)	(lb)	
Tablita 120 galv	120	4.724	0.1	0.243	ASP0001200018
Tablita 120 galv AISI 316	120	4.724	0.1	0.243	ASP0001200021

1.3.3 RISE

Trecerile multiple de cabluri RISE® sunt o alternativa pentru componentele turnate si sistemele de garnituri folosite in peretii si puntile etanse. Foarte usor de instalat.

Economie de timp, economie de spatiu, economie de greutate.

Aportul foarte limitat de parti distincte face acest sistem usor de manevrat pe site. Se face uz de insertii de cauciuc (plasate in jurul cablurilor)si furtune pline. Insertiile de cauciuc FRR/LEHF (cauciuc rezistent la foc/grad scazut de dilatare, fara emisii de halogen) isi extind de 5-10 ori volumul original atunci cand sunt expuse la foc. Pe ambele laturi de penetrare se aplica un strat de FIWA etansant ® (rezistent la foc, hidrorepelent).

Doar componente fara emisii de halogen.

Trecerile multiple de cabluri RISE® ofera cel mai simplu mod de instalare. Nu este necesara o pozitionare precisa a cablurilor in tranzit. Sistemul de etansare RISE® permite cablurilor sa fie conduse prin deschideri de conduita in cai indoite, curbate sau oblice fără nici un impact negativ asupra performanței etansarii.

Sistemul de etansare RISE® ofera acces usor spre adaugarea sau inlaturarea cablurilor într-o etapă ulterioară, fără a fi necesar să demontați intreaga trecere .

Doar tăiati o bucată din stratul FIWA® de pe ambele laturi de trecere, trageți de cablu şi umpleți deschiderea în stratul izolant.

Este atat de simplu!







Este atat de simplu! Doar plasati insertiile taiate pe lungimea mansoanelor in jurul cablurilor, umpleti orice spatiu liber cu mansoane goale si izolati-l pe afara pe ambele fete. Nu e nevoie de specialisti. Ce putea fi mai usor? Calculati corect, salvati timp si bani. Cereti videoclipul de instalare care prezinta cum o masurare de tranzit de 450x130 mm cu 63 de cabluri se izoleaza in 40 de minute.

Economii substantiale de costuri.

Doar doua componente distincte pentru o trecere multipla RISE ®: mansoane si etansari

Tip manson	Diametru cablu	Lungime manson (standard)	Lungime manson (standard)	Grosime perete
12/6	5 – 7	160	210	3
14/8	7 – 9	160	210	3
16/10	9 – 11	160	210	3
18/12*	11 – 13	160	210	3
20/14	13 – 15	160	210	3
22/16	15 – 17	160	210	3
27/19*	17 – 21	160	210	4
31/23	21 – 25	160	210	4
35/27	25 – 29	160	210	4
39/31	29 – 33	160	210	4
46/36	33 – 39	160	210	5
52/42	39 – 45	160	210	5
58/48	45 – 51	160	210	5
64/54	51 – 57	160	210	5
70/60	57 – 63	160	210	5

*filler sleeves are supplied non-split for ease of filling dimensions in mm

Treceri multiple de cabluri RISE ®: non-toxice, fara componente cu emisii de ha

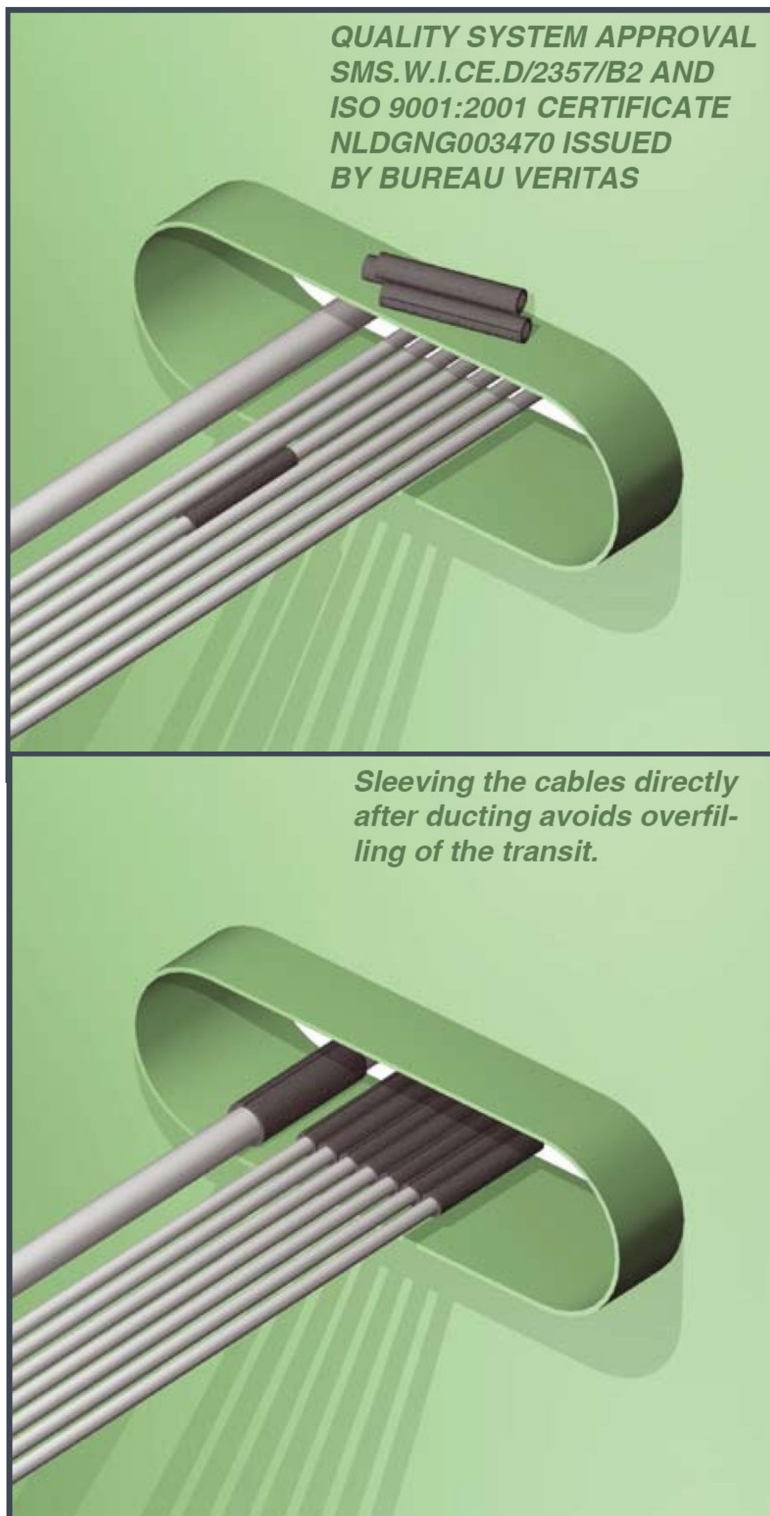
Pentru mansoanele RISE de inserare si umplere a fost dezvoltata o componenta dintr-o guma speciala, cunoscuta ca fiind FRR/LEHF (guma rezistenta la foc/grad scazut de extindere, fara componente cu emisii de halogen). Cand aceasta guma este expusa focului sau temperaturilor de peste 200°C se dilata de cinci pana la zece ori volumul sau.In timpul dilatarii gumei se formeaza o masa carbonizata, care are mari proprietati de izolare termica.
4
Uneori conductele sunt extrem de supradimensionate. Pentru a facilita umplerea spatiilor ramase mai mari mansoanele de umplere 18/12 şi 27/19 pot fi furnizate în unitati multiple nedespicate de cate 10 bucăți.

doar doua componente diferite pentru trecerile de cablu E ®: Smansoane si izolatori

FIWA® este un izolator rezistent la foc avand la baza o singura componenta cu compusi de silicon.
FIWA® este de asemenea rezistent la apa in ceea ce priveste lipiturile, UV si rezistent la ozon
În caz de incendiu sau la temperaturi de peste 200 °C izolatorul se dilata de la 5 pana la 10 ori volumul sau. În timpul acestui proces se formeaza o masă poroasa, care are excelente proprietati de izolare termică. In contrast cu materialele convenționale, care se umfla sub expunere severă la căldură, extinderea izolatorului FIWA® nu este cauzată de intumescente, ci de un proces chimic (intumescenta înseamnă apariția extinderii volumului sub efectul căldurii, cauzata de structura de suprafață umflata de fum provenind de la produs). Avantajul acestui fapt este că extinderea izolatorului FIWA ® nu este însoțită de formarea de cantități mari de fum.

Combinatia optima intre vascozitate, fluiditate si capacitate de lipire izolatorului FIWA®

TRANZITURI MULTIPLE DE CABLURI - RISE®: SISTEMUL DE ETANSARE RAPID®



1) Cablurile pot fi conduse prin mufa/cadrul de legatura in ordine aleatorie. Este foarte important sa nu fie trase prea strans pentru a nu impiedica separarea lor in timp ce sunt inserate mansoanele RISE®.

Cereti videoclipul nostru gratuit de instalare.

2) Dupa ce cablurile au fost trase,mufele de inserare RISE® se aplica in jurul fiecarui cablu.

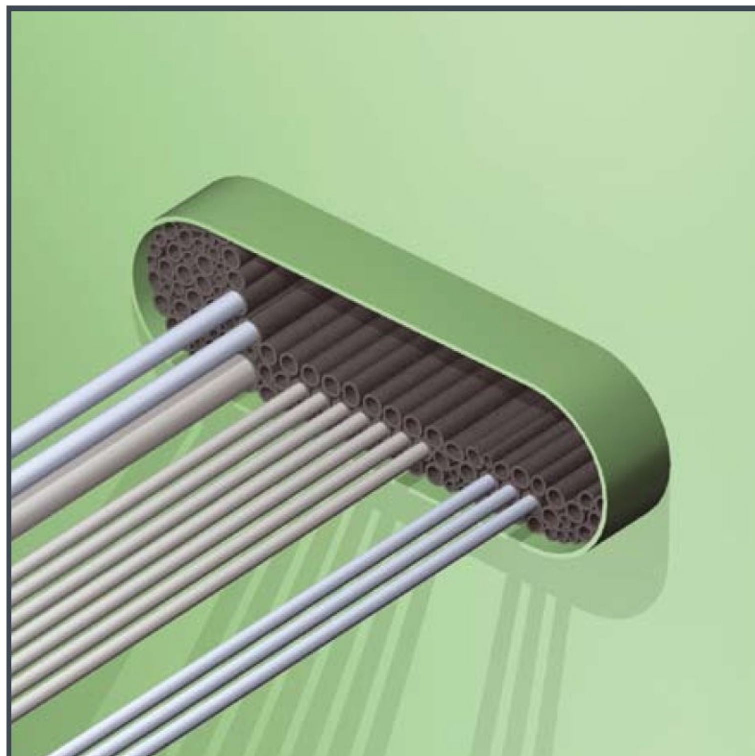
Mufele de inserare sunt despicate pe lungime si pot fi astfel fixate in jurul cablurilor in partea anterioara a canalului conductor.

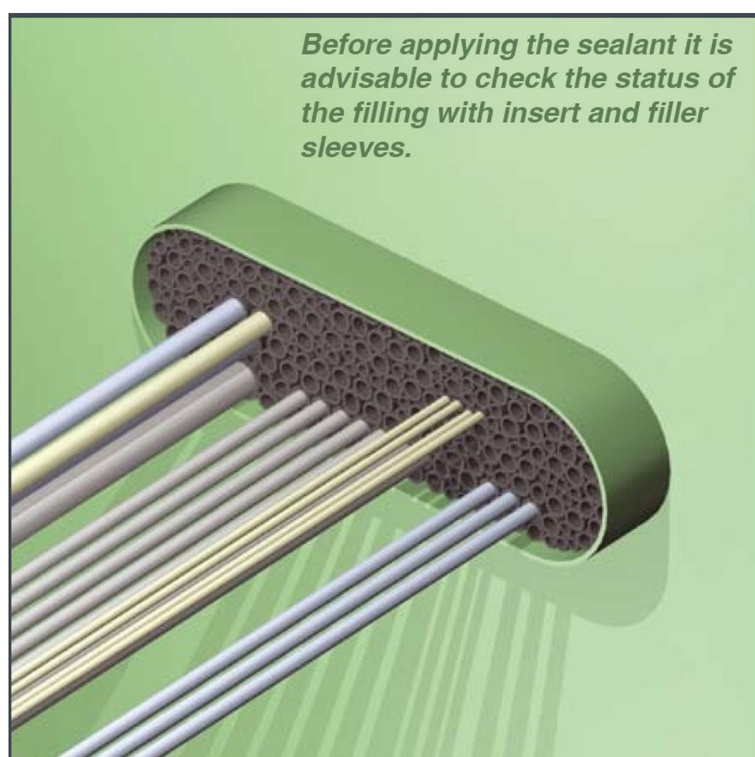
Vezi deasupra.

3) Spatiul liber ramas in canalul conductor este umplut cu mufe de umplere RISE® tip 27/19 si 18/12.

Pentru a facilita umplerea mufele RISE® sunt furnizate nedespicate.

Raportul de 27/19 la 18/12 ar trebui sa fie 2:1.



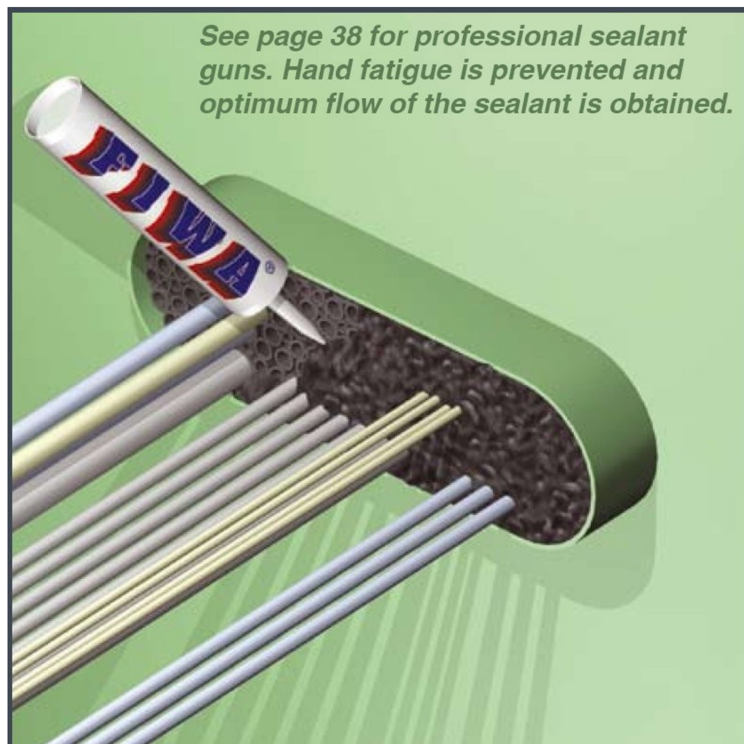


4) Impingeti mufele de inserare/umplere prin canalul conductor in asa fel incat sa lasati 20 mm liberi in spatiul anterior.

Intregul set de mufe de inserare si de umplere ar trebui sa se fixeze bine in canalul conductor pentru a oferi suficienta stabilitate mecanica.

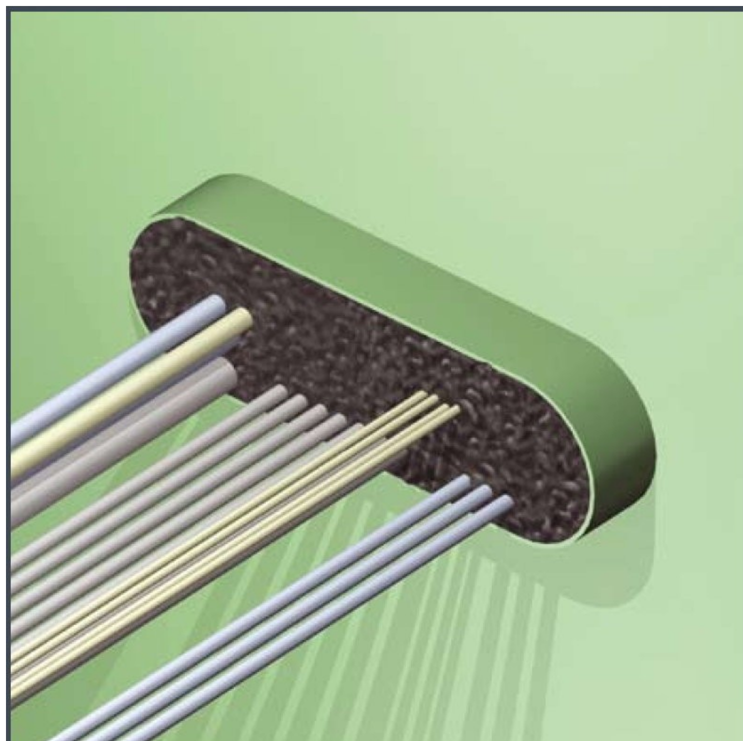
4) Se aplica un strat gros de 20 mm de izolator FIWA® pe fiecare parte a canalului conductor.

Curatati si uscati deschizatura canalului conductor si cablurile complet si indepartati orice murdarie, rugina sau reziduuri de ulei inainte de a aplica izolatorul.



6) Canalul conductor ar trebui sa fie supraincarcat cu izolator FIWA® , deoarece o parte din izolator va fi impins in si intre mufele de inserare goale in timpul finisarii.

Asta va contribui la obtinerea unei evaluari mai mari a etansarii.



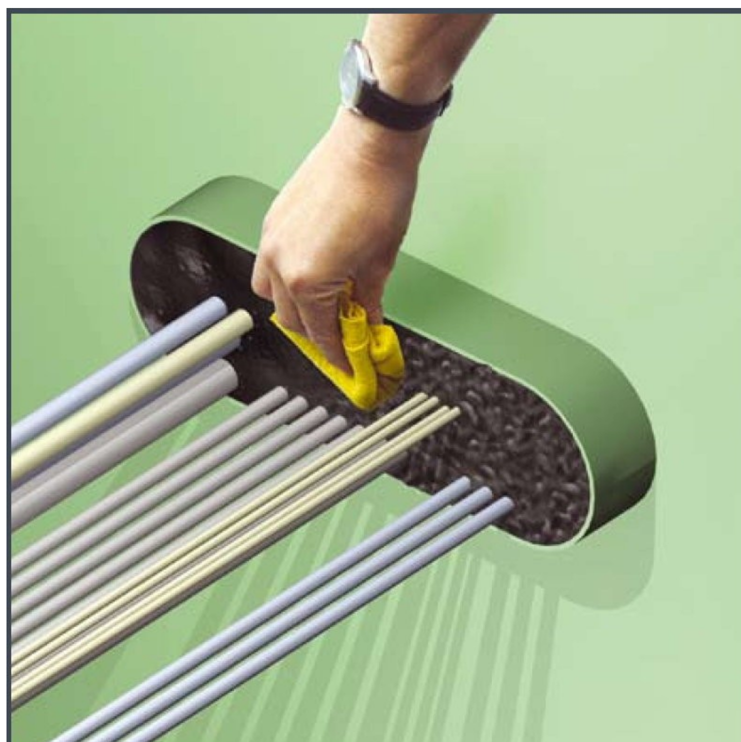
7) Pentru a uniformiza suprafata stratului de izolator FIWA®, se pulverizeaza cu apa o bucata de panza.

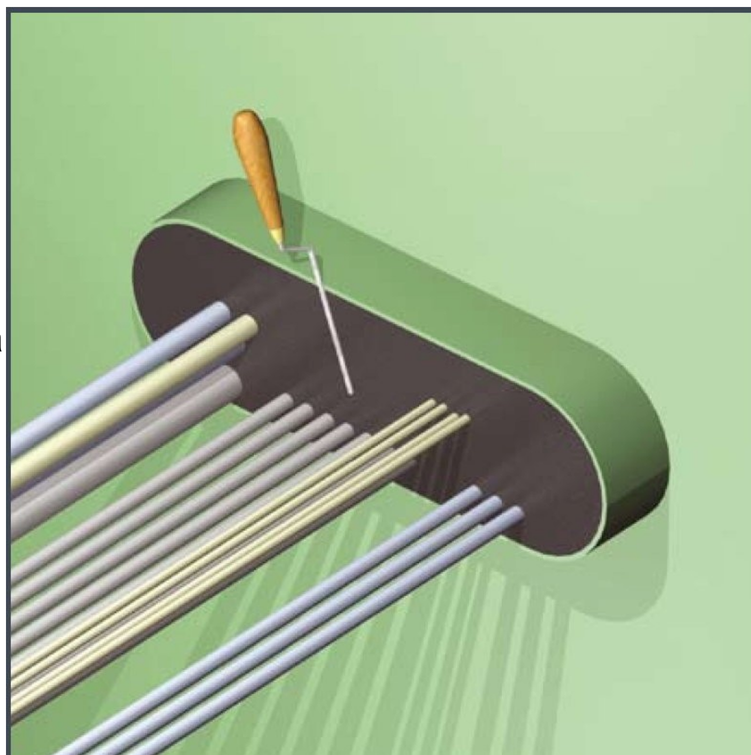
Asta previne lipirea izolatorului de panza.

Nota: nu folositi apa cu sapun!



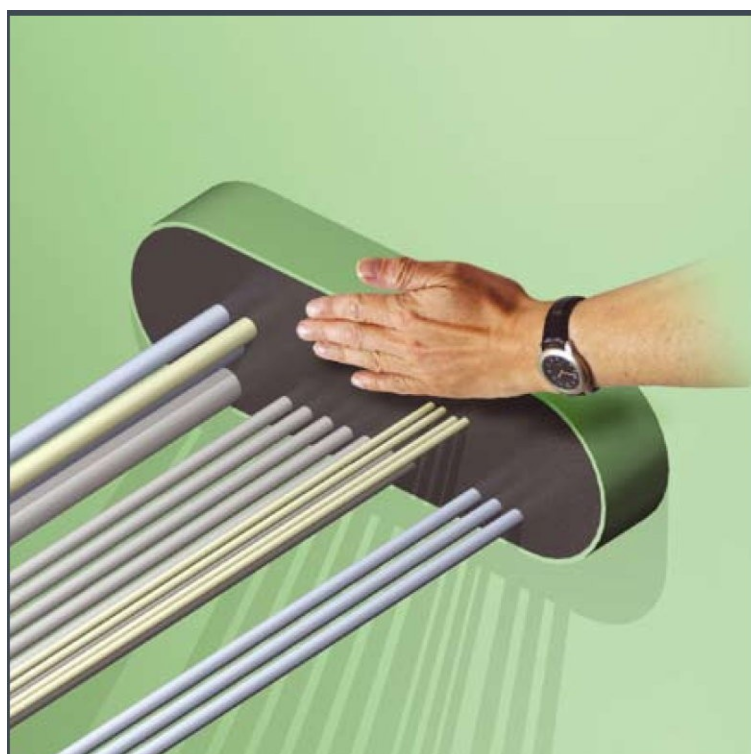
8) Panza este apoi folosita pentru a apasa stratul de izolator. Persoanele cu pielea sensibila vor purta manusi in timpul lucrului cu FIWA®. Va rugam consultati Fisa de Siguranta pentru mai multe informatii.





9) Izolatorul FIWA® dintre cabluri este impins in jos si uniformizat manual sau cu o spatula ori un cutit din chit.

Acest lucru este esential pentru a obtine o etansare eficienta pentru gaz si apa.

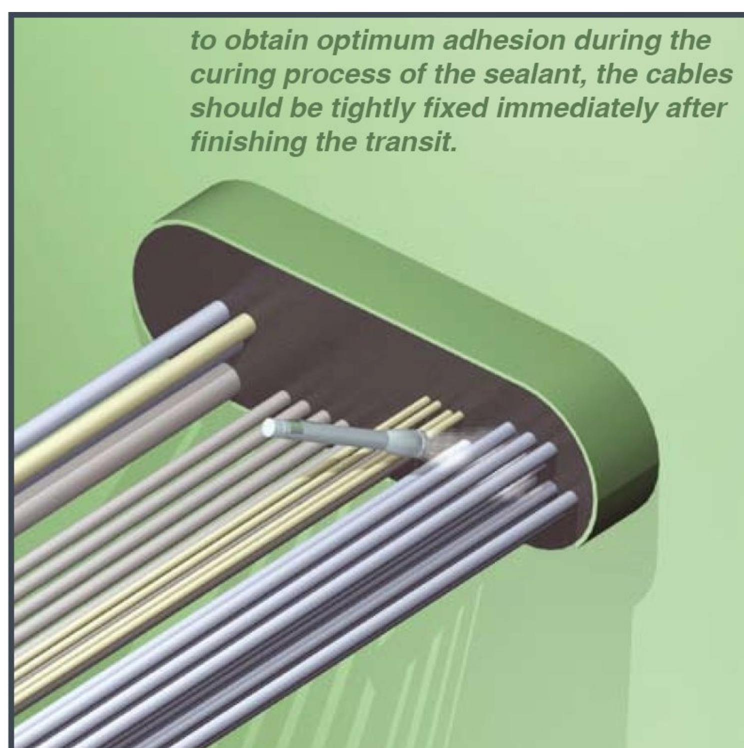


10) Suprafata poate fi de asemenea uniformizata manual. Doar umeziti mana complet cu apa si sapun.

Mainile trebuie sa fie curate cand se lucreaza cu FIWA® rezultatul fiind o suprafata foarte eleganta. Persoanele cu piele sensibila vor purta manusi cand lucreaza cu FIWA®.

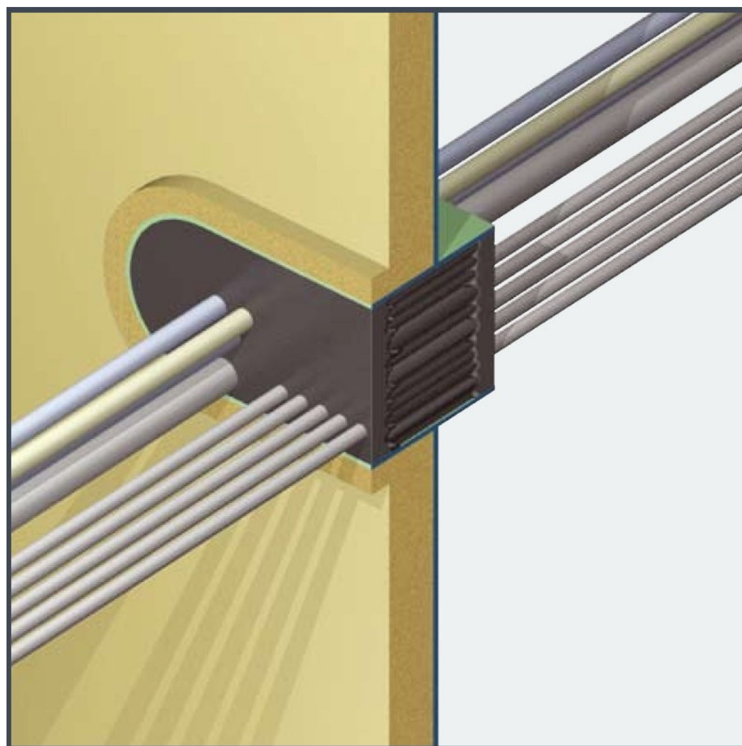
11) Dupa ce uniformizarea s-a incheiat se va efectua o ultima verificare daca este aplicat suficient izolator intre cabluri in special la trecerile cu un numar mare de cabluri.

Acest lucru este cel mai important in special pentru trecerile inguste de apa si gaz.



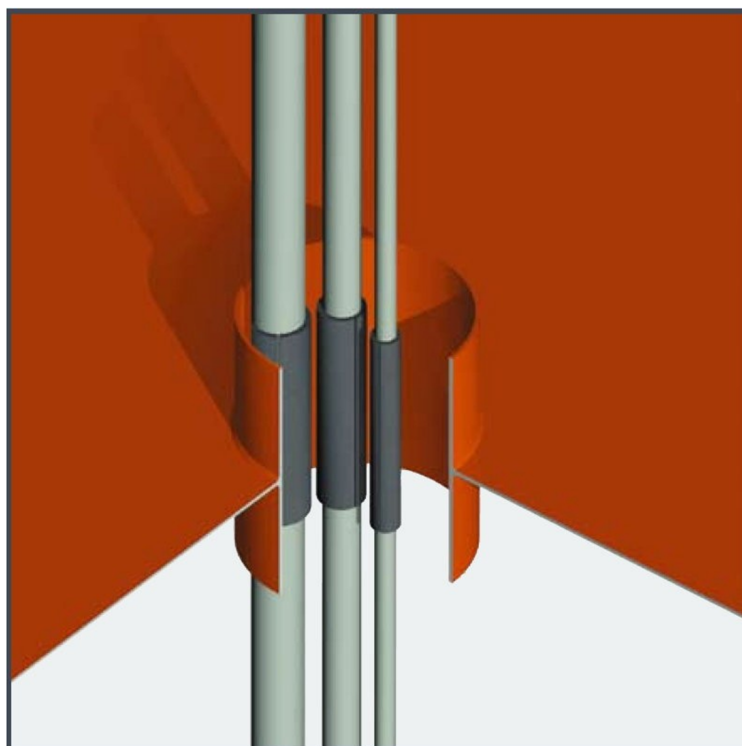
12) Pentru trecerile de clasa-A cadrul/mufa conductoare trebuie să fie izolat/a doar la partea izolata a peretelui sau la partea inferioară a punții.

Nu este nevoie de o extra-izolare in partea anterioara a trecerii si/sau intre cabluri.



12) Pentru canale conductoare verticale va sfatuim sa alegeti mufele de inserare un pic mai mici.

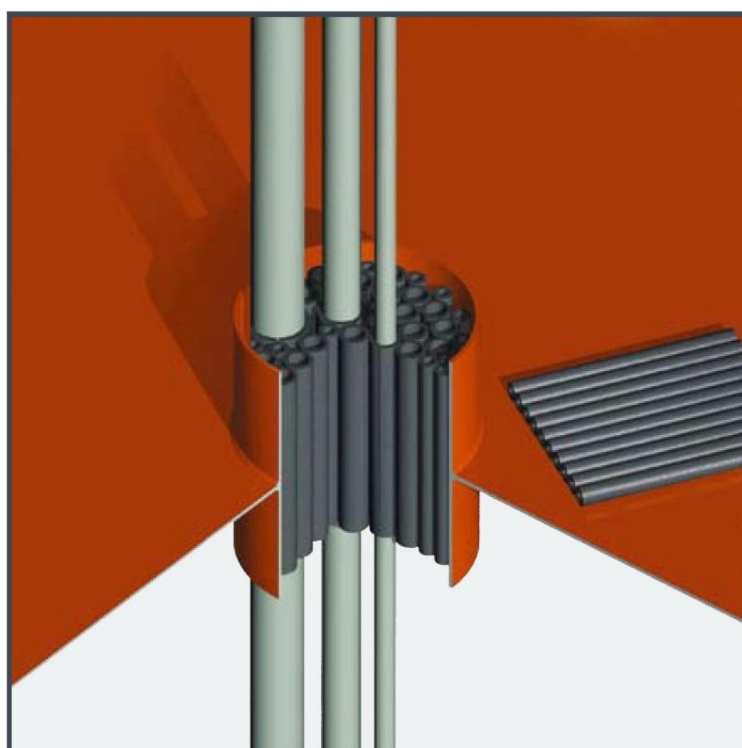
Ele se vor prinde apoi pe canalele conductoare in asa fel incat se impiedica alunecarea lor.



14) Pentru a preveni caderea mufelor de umplere a cadrului/mansonului canalului conductor, sunt grupate impreuna pentru a forma un pachet compact.

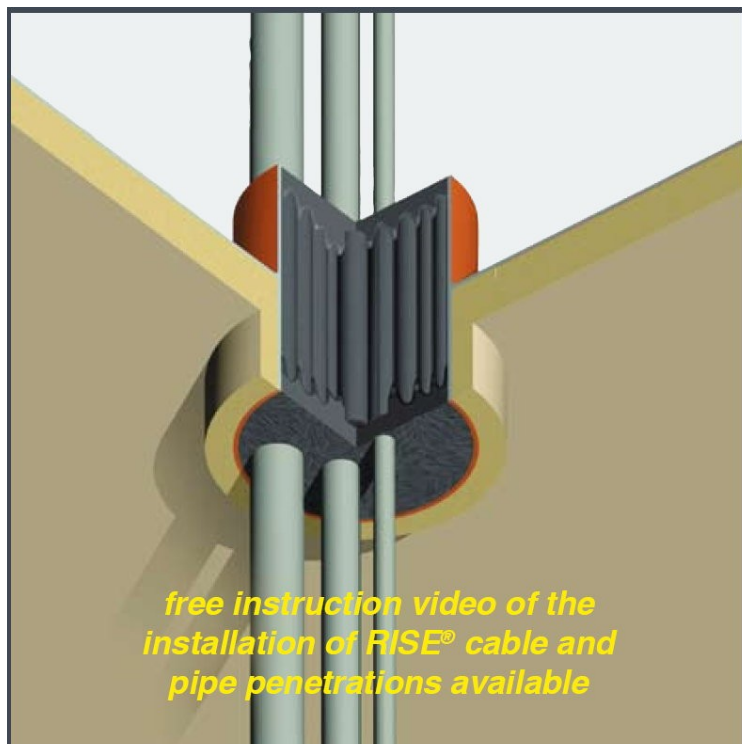
Sunt disponibile in pachete de cate zece bucati.

Contrar mufelor de inserare, mufele de umplere sunt furnizate in varianta nedespicata.



15) Vascozitatea optimizata si proprietatile de adeziune perfecta ale izolatorului FIWA® fac aplicarea izolatorului in partea superioara o chestiune usoara.

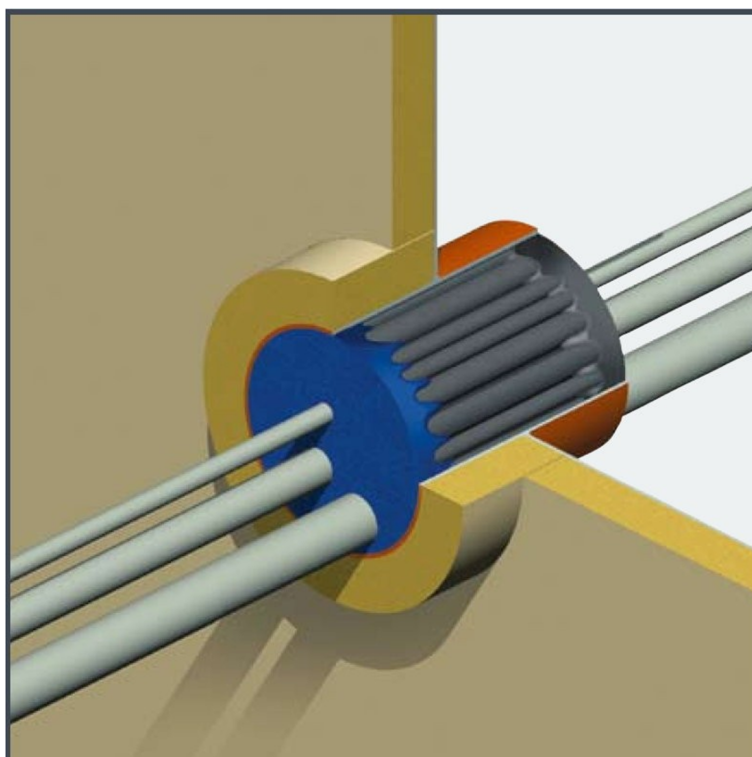
Izolatorul FIWA® nu se va lasa si nu va picura.



Un strat de izolator FIWA® poate fi inlocuit la unul din cele doua capete ale trecerii cu izolator DRIFIL® pentru optimizarea etansarii.

Izolatorul DRIFIL® este chiar mai adeziv decat FIWA® si de asemenea are mai multa flexibilitate atunci cand este complet fixat.

Sistem certificat.

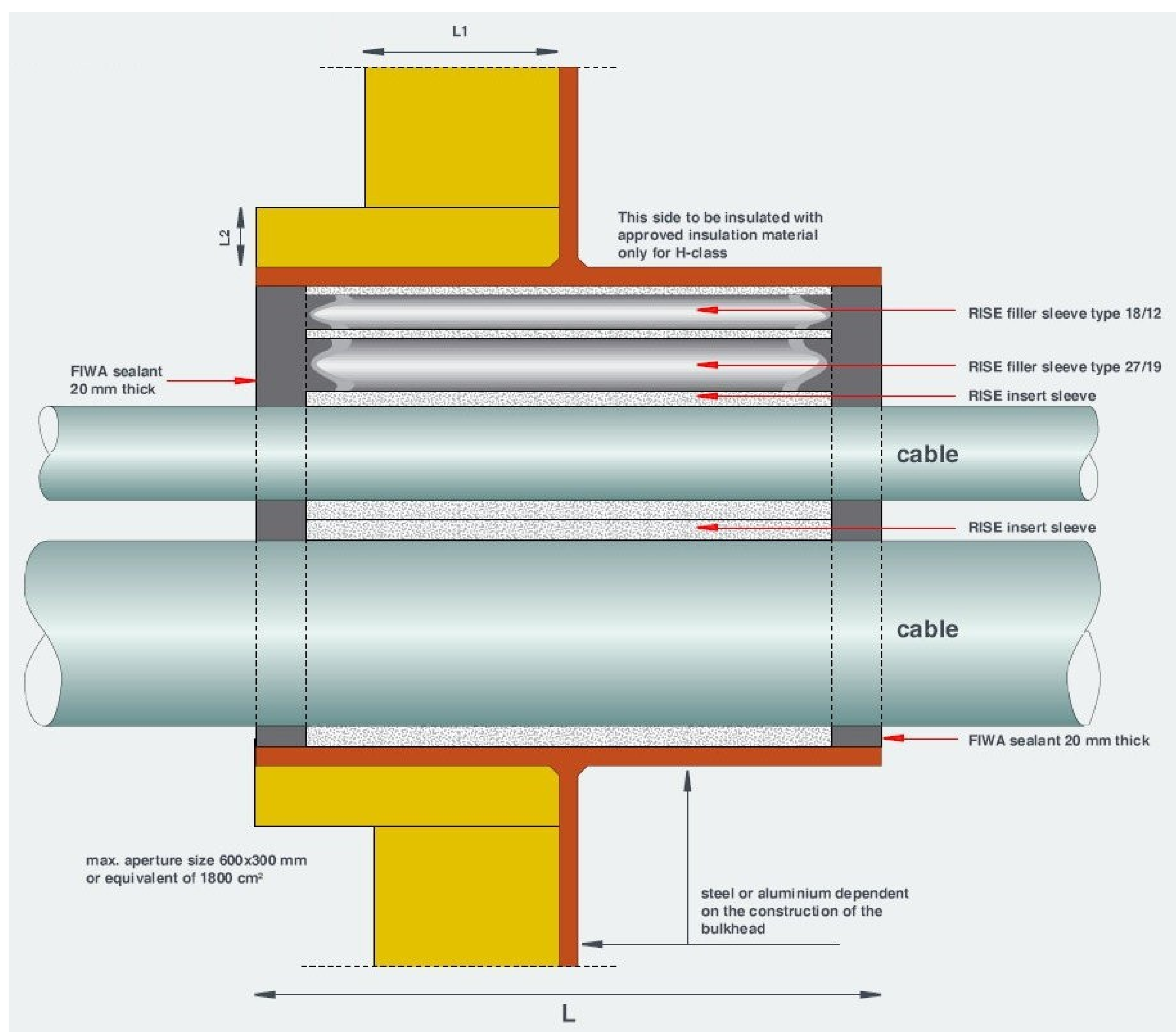


PREZENTARE SCHEMATICA CONSTRUCTII NAVE - UTILIZARI IN LARG

L1: A-60/H-120 izolare perete aprobata.
L2: lana minerala minim 25 mm, densitate 110 kg/m^3 pentru treceri clasa-A sau echivalente; pentru treceri de clasa H fibre ceramice 128 kg/m^3 sau echivalente cu cele folosite pentru izolarea peretilor.

Stratul de FIWA poate fi inlocuit pe o parte a trecerii cu izolator DRIFIL . Aceasta configurare a fost testata pentru uz intre zone periculoase si nepericuloase unde se cere o etansare optima.

NU ESTE NEVOIE DE O EXTRA-IZOLARE IN PARTEA ANTERIOARA A TRECERII SI/SAU INTRE CABLURI



Canalele conductoare neevaluate non-incendiu care ar trebui etansate doar pentru gaz si apa pot fi mai scurte in lungime.

Pentru facilitarea instalarii va sfatuim sa nu faceti lungimea
ramei mai scurta de 100 mm.

L = 200 mm pentru clasa-A si
250 mm pentru clasa H.

Lungimea mufelor de inserare si de umplere RISE® 160 mm pentru clasa A si
210 mm pentru clasa H.

Specificatii pentru clasa A in conformitate cu certificatul
CE 09156/B0 EC si pentru clasa H cu Certificatul de Aprobare
11908/A0 BV ambele emise de Biroul Veritas.
De asemena aprobate pentru trecerile de tip bara:
CE certificate 11302/A2 EC emis de Biroul Veritas.

A0-A60 / H0-H120 CABLU DE TRANZIT PERETI ETANSI

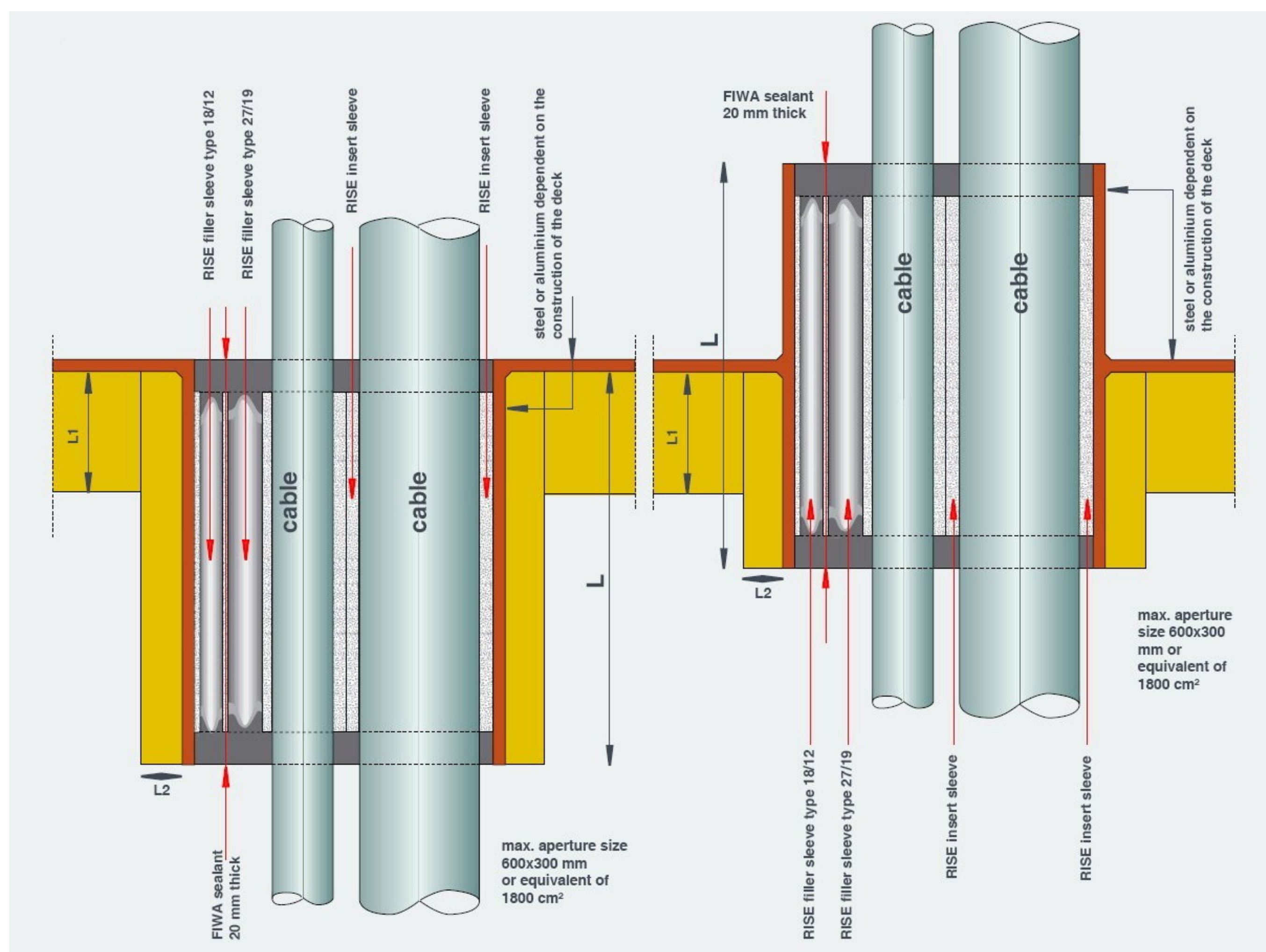
PREZENTARE SCHEMATICA CONSTRUCTII NAVE/UTILIZARI IN LARG

L1: A-60/H-120 izolare perete aprobata.

L2: lana minerala minim 25 mm, densitate 110 kg/m^3 pentru treceri clasa-A sau echivalente; pentru treceri de clasa H fibre ceramice 128 kg/m^3 sau echivalente cu cele folosite pentru izolarea peretilor.

Stratul de FIWA poate fi inlocuit pe o parte a trecerii cu izolator DRIFIL . Aceasta configurare a fost testata pentru uz intre zone periculoase si nepericuloase unde se cere o etansare optima.

NU ESTE NEVOIE DE O EXTRA-IZOLARE IN PARTEA ANTERIOARA A TRECERII SI/SAU INTRE CABLURI



Canalele conductoare neevaluate non-incendiu care ar trebui etansate doar pentru gaz si apa pot fi mai scurte in lungime.

Pentru facilitarea instalarii va sfatuim sa nu faceti lungimea ramei mai scurta de 100 mm.

L = 200 mm pentru clasa-A si
250 mm pentru clasa H.

Lungimea mufelor de inserare si de umplere RISE® 160 mm pentru clasa A si 210 mm pentru clasa H.

Specificatii pentru clasa A in conformitate cu certificatul CE 09156/B0 EC si pentru clasa H cu Certificatul de Aprobare 11908/A0 BV ambele emise de Biroul Veritas.
De asemena aprobate pentru trecerile de tip bara:
CE certificate 11302/A2 EC emis de Biroul Veritas.

A0-A60 / H0-H120 CABLU DE TRANZIT PERETI ETANSI

1.4 Mansoane de cabluri

Urmatoarele reguli trebuie respectate:

- Va rugam consultati KN 12330

Pentru a micsora perturbarile (electrice si termice) influentate de cablurile cu grad ridicat de disturbare si cu un potential de perturbare peste cablurile sensibile sau extrem de sensibile se recomanda ca respectivele cabluri sa fie aranjate de la un nivel de perturbare inalt la un nivel mai mic – fig.1.4.

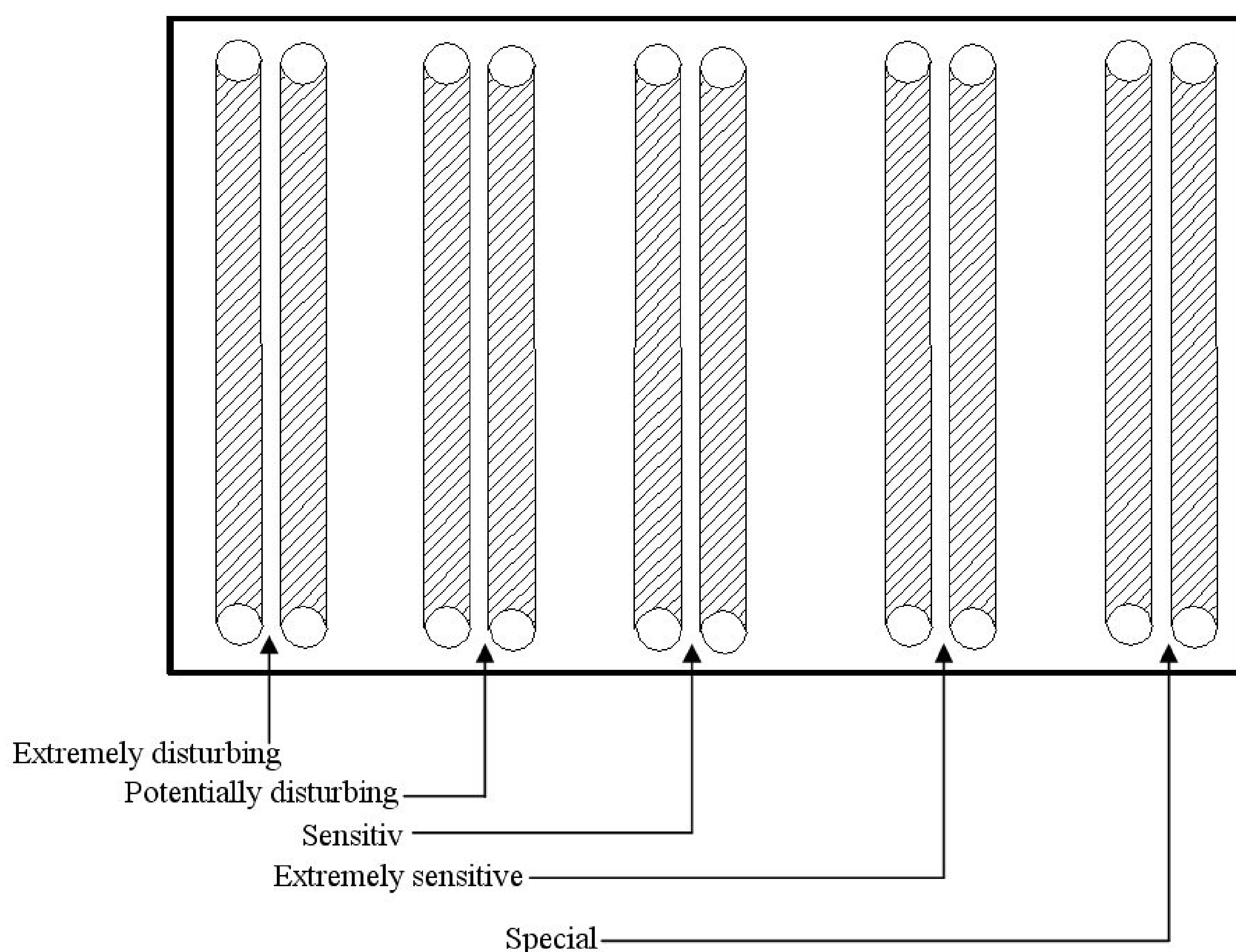


Figure 1.4 – Masuratori de separatie ale cerintei minime

NB – Fiti constienti de faptul ca exista de asemenea cabluri care trec prin conducte separate de aceste separatii insa daca aveti indoieli consultati KN 12330.

1.5 Fixarea cablurilor

Fixarea cablurilor se face pe traseul cablului (orizontal si vertical) folosind coliere de tip:

- Coliere din material plastic (ignifugante temporare si permanente)
- Coliere din material metalic

Colierele provizorii din material plastic (de culoare alba) sunt folosite pentru fixare temporara a cablurilor si colierele ignifugante permanente (de culoare neagra) sunt folosite pentru fixarea permanenta a cablurilor.

Coliere metalice:

- Este necesar să fie folosite la cablurile fixe deasupra uşilor
- Este necesar să fie folosite la cablurile fixe de pe traseul orizontal
- Este necesar să fie folosite la cablurile fixe de pe ruta verticala
- Este necesar să fie utilizat atunci când cablul este fixat pe o banda metalica
- Este necesar să fie folosite la aproximativ 100 cm.
- Este necesar să fie folosite la fiecare schimbare de direcție a cablului.

Deformarea colierelor depinde de urmatoarele consideratii:

- Deformarea colierelor se face cu clesti pentru coliere
- Surplusul de coliere va fi taiat iar partea ascutita va fi evitata
- Deformarea colierelor nu va fi foarte puternica
- Cablurile S-FTP (Computer) si Coaxial (TV aerial, NAVTEX, GPS, SSB, RT, etc) se vor lua masuri speciale de fixare de exemplu folosind Velcro

Nota: Toate cablurile (exceptand cablul fibra optica) trebuie sa aibe o raza minima de indoire de 6 ori diametrul cablului.

In cazul cablului fibra optica, raza de indoire recomandata este de aproximativ 20 de ori diametrul cablului.
Transmiterea informatiilor prin fibra optica consta in conversia semnalului de impuls electric in lumina, care este trimisa apoi la destinatie prin legatura de fibra optica, unde este convertita in semnal electric.

1.6 Alegerea corpurilor de montaj cabluri

In general se utilizeaza corpuri de tip MCT, diametrul interior fiind de la 4 la 100 cm. Corpul trebuie sa se adapteze diametrului cablului astfel incat sa se realizeze o etansare potrivita fig. 1.5, unde sunt prezentate dimensiuni cablu si de diferite corpuri.

Masurati cu atentie diametrul cablului si alegeti corpuri adecvate!

Module cu miez, diametre multiple



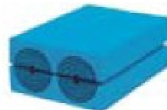
RM 15
RM00100151000



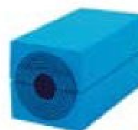
RM 15w40 *)
RM00115401000



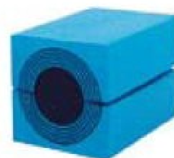
RM 20
RM00100201000



RM 20w40 *)
RM00120401000



RM 30
RM00100301000



RM 40
RM00100401000



RM 40 10-32
RM00140101000



RM 60
RM00100601000



RM 60 24-54
RM00160201000



RM 90
RM00100901000



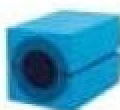
RM 120
RM00101201000

Module	Numar de Cabluri/tevi	Pt. Dimetru cablu/teava		Dimens ext. (mm) HxW (D=60mm)	Art. Nr.
		$\varnothing_a$-$\varnothing_b$ (mm)	$\varnothing_a$-$\varnothing_b$ (in)		
RM 15	1	0+ 3.0 – 11.0	0+ 0.118 – 0.433	15 x 15	RM00100151000
RM 15w40	3	0+ 3.5 – 10.5	0+ 0.138 – 0.413	15 x 40	RM00115401000
RM 20	1	0+ 4.0 – 14.5	0+ 0.157 – 0.571	20 x 20	RM00100201000
RM 20w40	2	0+ 3.5 – 16.5	0+ 0.138 – 0.650	20 x 40	RM00120401000
RM 30	1	0+ 10.0 – 25.0	0+ 0.394 – 0.984	30 x 30	RM00100301000
RM 40	1	0+ 21.5 – 34.5	0+ 0.846 – 1.358	40 x 40	RM00100401000
RM 40 10–32	1	0+ 9.5 – 32.5	0+ 0.374 – 1.280	40 x 40	RM00140101000
RM 60	1	0+ 28.0 – 54.0	0+ 1.102 – 2.126	60 x 60	RM00100601000
RM 60 24–54	1	0+ 24.0 – 54.0	0+ 0.945 – 2.126	60 x 60	RM00160201000
RM 90	1	0+ 48.0 – 71.0	0+ 1.890 – 2.126	90 x 90	RM00100901000
RM 120	1	0+ 67.5 – 99.0	0+ 2.657 – 3.898	120 x 120	RM00101201000

Rame de tip S, amorsat, otel moale



Parts needed for a complete solution






Optional



Pentru informatii despre alte combinatii de rame care nu sunt standard, va rugam contactati furnizorul dvs. local Roxtec sau e-mail : info@se.roxtec.com

F:A-Class, H-Class – WP: 4 bar – GP: 2,5 bar

Dimensiuni RAME si module adecvate ROXTEC

Rama	Deschiza turi rama	Spatiu impac.	Dimensiuni ext. (D=60mm)		Greutat e		Art. Nr.
		(mm)	HxW (mm)	HxW (in)	(kg)	(lb)	
S 1x1 primed	1	60x 60	121x 80	4.764x 3.150	1.6	3.527	SS01000000112
S 2x1 primed	1	60x120	121x141	4.764x 5.551	2.2	4.938	S002000000112
S 2x2 primed	2	60x120	121x271	4.764x10.669	3.9	8.488	S002000000212
S 2x3 primed	3	60x120	121x402	4.764x15.827	5.5	12.037	S002000000312
S 2x4 primed	4	60x120	121x532	4.764x20.945	7.1	15.609	S002000000412
S 2x5 primed	5	60x120	121x663	4.764x26.102	8.7	19.158	S002000000512
S 2x6 primed	6	60x120	121x793	4.764x31.220	10.3	22.707	S002000000612
S 3x1 primed	1	120x 60	180x 80	7.087x 3.150	2.3	5.071	SS03000000112
S 4x1 primed	1	120x120	180x 141	7.087x 5.551	2.8	6.151	S004000000112
S 4x2 primed	2	120x120	180x 271	7.087x10.669	4.7	10.318	S004000000212
S 4x3 primed	3	120x120	180x 402	7.087x15.827	6.6	14.484	S004000000312
S 4x4 primed	4	120x120	180x 532	7.087x20.945	8.5	18.629	S004000000412
S 4x5 primed	5	120x120	180x 663	7.087x26.102	10.3	22.796	S004000000512
S 4x6 primed	6	120x120	180x 793	7.087x31.220	12.2	26.962	S004000000612
S 4x7 primed	7	120x120	180x 924	7.087x36.378	14.1	31.129	S004000000712
S 4x8 primed	8	120x120	180x1.054	7.087x41.496	16.0	35.296	S004000000812
S 4x9 primed	9	120x120	180x1.185	7.087x46.654	17.9	39.440	S004000000912
S 6x1 primed	1	180x120	238x 141	9.370x 5.551	3.3	7.363	S006000000112
S 6x2 primed	2	180x120	238x 271	9.370x10.669	5.5	12.147	S006000000212
S 6x3 primed	3	180x120	238x 402	9.370x15.827	7.7	16.909	S006000000312
S 6x4 primed	4	180x120	238x 532	9.370x20.945	9.8	21.671	S006000000412
S 6x5 primed	5	180x120	238x 663	9.370x26.102	12.0	26.455	S006000000512
S 6x6 primed	6	180x120	238x 793	9.370x31.220	14.2	31.217	S006000000612
S 6x7 primed	7	180x120	238x 924	9.370x36.378	16.3	35.979	S006000000712
S 6x8 primed	8	180x120	238x1.054	9.370x41.496	18.5	40.763	S006000000812
S 6x9 primed	9	180x120	238x1.185	9.370x46.654	20.7	45.525	S006000000912
S 8x1 primed	1	240x120	298x 141	11.732x 5.551	3.9	8.620	S008000000112
S 8x2 primed	2	240x120	298x 271	11.732x10.669	6.1	13.382	S008000000212
S 8x3 primed	3	240x120	298x 402	11.732x15.827	8.2	18.144	S008000000312
S 8x4 primed	4	240x120	298x 532	11.732x20.945	10.4	22.928	S008000000412
S 8x5 primed	5	240x120	298x 663	11.732x26.102	12.6	27.690	S008000000512
S 8x6 primed	6	240x120	298x 793	11.732x31.220	14.7	32.452	S008000000612

Roxtec RM ES si module RM PE



Roxtec RM ES si modulele Roxtec RM PE se folosesc cu grupul de rame RM pentru instalatii EMC. Modulele contin o folie conductoare care stabileste o impedanta de transfer redus de 360 grade in contact cu cablul de ecranare. Roxtec RM ES contine de asemenea un cauciuc conductor de ecranare, care protejează împotriva câmpurilor electromagnetice.

- Protejeaza împotriva RFI, şi egalizeaza diferențele de potențial

Pentru utilizarea cu componentele Group RM si accesoriile EMC.

Roxtec RM ES B si modulele RM PE B

Roxtec RM ES B si modulele Roxtec RM PE B difera de la standardul ES si modulele PE avand folia conductoare in partea din spate a modulului, si nu la mijloc. Aplicatii tipice sunt cand doar una din parti se confrunta cu pericole.

- Pentru utilizarea cu ramele Group RM si accesoriile EMC
- Folie conductoare in partea posterioara pentru o instalare usoara

Module cu diametre multiple ES

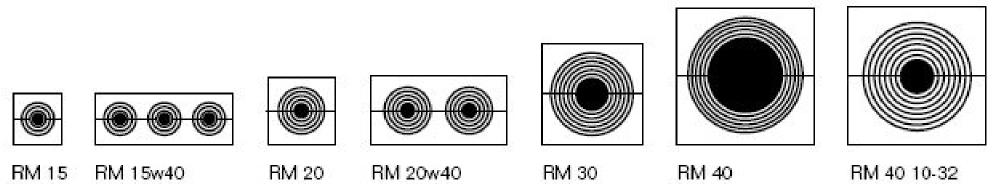
RM 40 ES
ERM0100401181

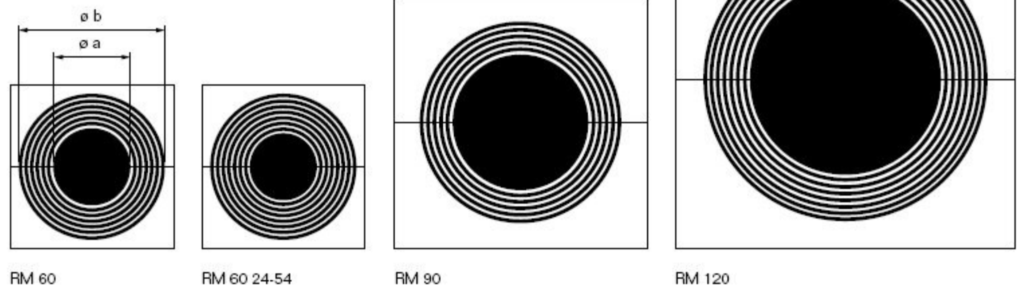


Front view



Back view



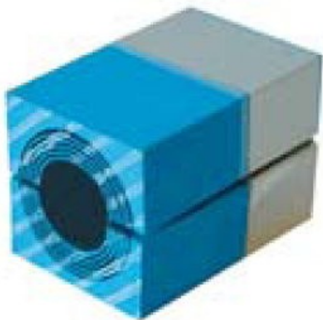


Module	Number of cables/pipes	For cable/pipe diameter a-b (mm)	a-b (in)	External dim. (mm) HxW (D=60 mm)	Weight se page 178	Art. No.
with core						
RM 15 ES	1	0+ 3.0-11.0	0+ 0.118-0.433	15x15		ERM0100151181
RM 15w40 ES*)	3	0+ 3.5-10.5	0+ 0.138-0.413	15x40		ERM0115401181
RM 20 ES	1	0+ 4.0-14.5	0+ 0.157-0.571	20x20		ERM0100201181
RM 20w40 ES*)	2	0+ 3.5-16.5	0+ 0.138-0.650	20x40		ERM0120401181
RM 30 ES	1	0+ 10.0-25.0	0+ 0.394-0.984	30x30		ERM0100301181
RM 40 ES	1	0+ 21.5-34.5	0+ 0.846-1.358	40x40		ERM0100401181
RM 40 10-32 ES	1	0+ 9.5-32.5	0+ 0.374-1.280	40x40		ERM0140101181
RM 60 ES	1	0+ 28.0-54.0	0+ 1.102-2.126	60x60		ERM0100601181
RM 60 24-54 ES	1	0+ 24.0-54.0	0+ 0.945-2.126	60x60		ERM0160201181
RM 90 ES	1	0+ 48.0-71.0	0+ 1.890-2.795	90x90		ERM0100901181
RM 120 ES	1	0+ 67.5-99.0	0+ 2.657-3.898	120x120		ERM0101201181
without core						
RM 60 ES woc	1	28.0-54.0	1.102-2.126	60x60		ERM0000601181
RM 90 ES woc	1	48.0-71.0	1.890-2.795	90x90		ERM0000901181
RM 120 ES woc	1	67.5-99.0	2.657-3.898	120x120		ERM0001201181

*) See page 180

Module cu diametru multiplu ES B

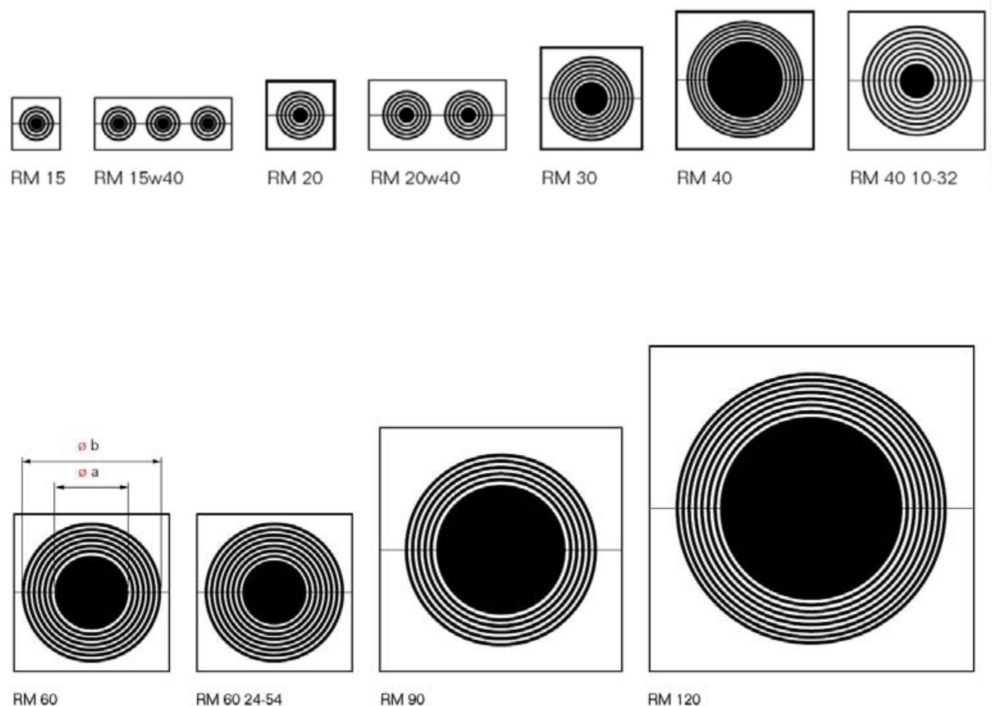
RM 40 ES B
ERM1100401181



Front view



Back view



Module	Number of cables/pipes	For cable/pipe diameter a-b (mm)	a-b (in)	External dim. (mm) HxW (D=60 mm)	Weight se page 178	Art. No.
with core						
RM 15 ES B	1	0+3.0-11.0	0+ 0.118-0.433	15x15		ERM1100151181
RM 15w40 ES B*)	3	0+3.5-10.5	0+ 0.138-0.413	15x40		ERM1115401181
RM 20 ES B	1	0+4.0-14.5	0+ 0.157-0.571	20x20		ERM1100201181
RM 20w40 ES B*)	2	0+3.5-16.5	0+ 0.138-0.650	20x40		ERM1120401181
RM 30 ES B	1	0+10.0-25.0	0+ 0.394-0.984	30x30		ERM1100301181
RM 40 ES B	1	0+21.5-34.5	0+ 0.846-1.358	40x40		ERM1100401181
RM 40 10-32 ES B	1	0+9.5-32.5	0+0.374-1.280	40x40		ERM1140101181
RM 60 ES B	1	0+28.0-54.0	0+ 1.102-2.126	60x60		ERM1100601181
RM 60 24-54 ES B	1	0+24.0-54.0	0+ 0.945-2.126	60x60		ERM1160201181
RM 90 ES B	1	0+48.0-71.0	0+ 1.890-2.795	90x90		ERM1100901181
RM 120 ES B	1	0+67.5-99.0	0+ 2.657-3.898	120x120		ERM1101201181
without core						
RM 60 ES B woc	1	28.0-54.0	1.102-2.126	60x60		ERM1000601181
RM 90 ES B woc	1	48.0-71.0	1.890-2.795	90x90		ERM1000901181
RM 120 ES B woc	1	67.5-99.0	2.657-3.898	120x120		ERM1001201181

*) See page 180

Module cu diametru multiplu PE

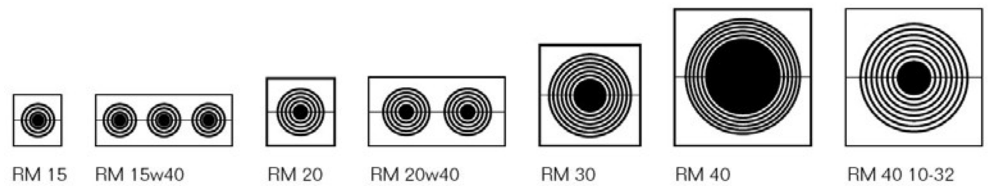
RM 40 PE
PRM0100401181

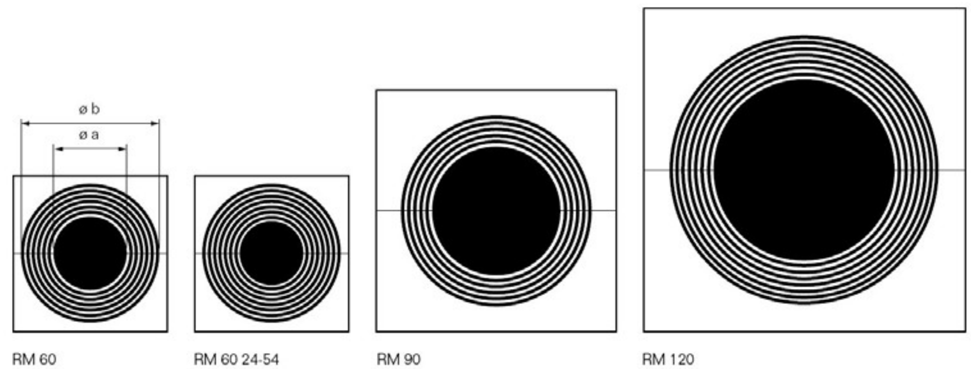


Front view



Back view





Frame	External dimensions HxW (mm)	HxW (in)	Weight (kg)	(lb)	Art No.
CF 8 EMC	140 x 75	5.512 x 2.952	0.6	1.213	ECF0000080035
CF 32 EMC	230 x 130	9.055 x 5.118	1.4	3.086	ECF0000320035
C Compression unit ES AISI 316	70 x 40	2.756 x 1.575	0.2	0.340	ECC0001001123
C Compression unit IP/PE AISI 316	70 x 40	2.756 x 1.575	0.2	0.340	CC00001001023
CF 16 EMC	234 x 93	9.213 x 3.661	1.4	3.086	ECF0000160019
CF 16 EMC Open	234 x 93	9.213 x 3.661	1.4	3.086	ECF1000160019

Module cu diametru multiplu PE B

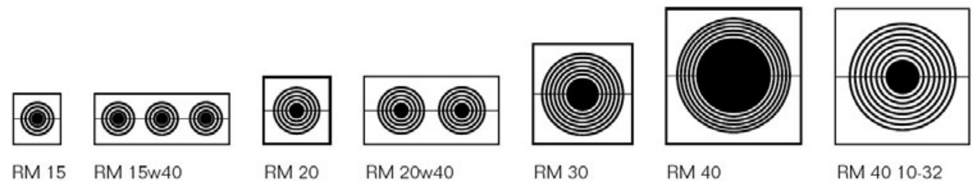
RM 40 PE B
PRM1100401181

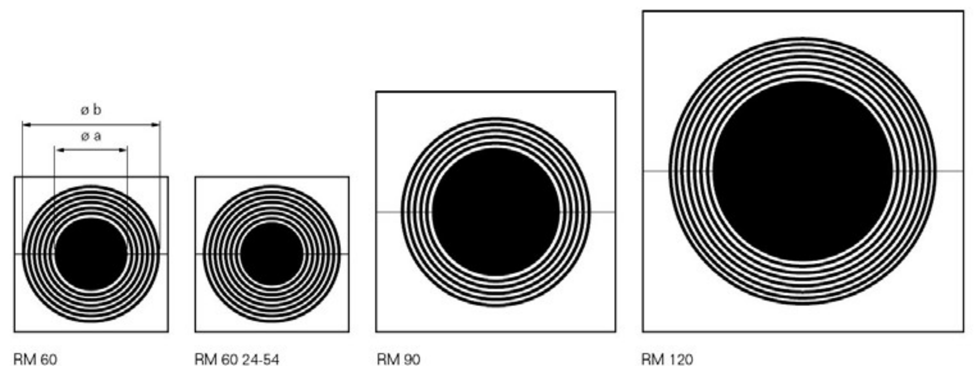


Front view



Back view





Module	Number of cables/pipes	For cable/pipe diameter a-b (mm)	a-b (in)	External dim. (mm) HxW (D=60 mm)	Weight se page 178	Art. No.
with core						
RM 15 PE B	1	0+ 3.0-11.0	0+0.118-0.433	15x15		PRM1100151181
RM 15w40 PE B*)	3	0+ 3.5-10.5	0+0.138-0.413	15x40		PRM1115401181
RM 20 PE B	1	0+ 4.0-14.5	0+0.157-0.571	20x20		PRM1100201181
RM 20w40 PE B*)	2	0+ 3.5-16.5	0+0.138-0.650	20x40		PRM1120401181
RM 30 PE B	1	0+10.0-25.0	0+0.394-0.984	30x30		PRM1100301181
RM 40 PE B	1	0+21.5-34.5	0+0.846-1.358	40x40		PRM1100401181
RM 40 10-32 PE B	1	0+ 9.5-32.5	0+0.374-1.280	40x40		PRM1140101181
RM 60 PE B	1	0+28.0-54.0	0+1.102-2.126	60x60		PRM1100601181
RM 60 24-54 PE B	1	0+24.0-54.0	0+0.945-2.126	60x60		PRM1160201181
RM 90 PE B	1	0+48.0-71.0	0+1.890-2.795	90x90		PRM1100901181
RM 120 PE B	1	0+67.5-99.0	0+2.657-3.898	120x120		PRM1101201181
without core						
RM 60 PE B woc	1	28.0-54.0	1.102-2.126	60x60		PRM1000601181
RM 90 PE B woc	1	48.0-71.0	1.890-2.795	90x90		PRM1000901181
RM 120 PE B woc	1	67.5-99.0	2.657-3.898	120x120		PRM1001201181

*) See page 180

Module cu diametru multiplu, greutate

Module	Weight Min – Max (kg)	(lb)
RM 15 (ES, ES B, PE, PE B)	0.01 - 0.02	0.022 - 0.044
RM 15w40 (ES, ES B, PE, PE B)	0.04 - 0.05	0.088 - 0.110
RM 20 (ES, ES B, PE, PE B)	0.02 - 0.04	0.044 - 0.088
RM 20w40 (ES, ES B, PE, PE B)	0.04 - 0.07	0.088 - 0.154
RM 30 (ES, ES B, PE, PE B)	0.04 - 0.08	0.088 - 0.176
RM 40 (ES, ES B, PE, PE B)	0.07 - 0.14	0.154 - 0.309
RM 40 10-32 (ES, ES B, PE, PE B)	0.07 - 0.14	0.154 - 0.309
RM 60 (ES, ES B, PE, PE B)	0.13 - 0.33	0.287 - 0.728
RM 60 24-54 (ES, ES B, PE, PE B)	0.13 - 0.33	0.287 - 0.728
RM 90 (ES, ES B, PE, PE B)	0.39 - 0.72	0.860 - 1.587
RM 120 (ES, ES B, PE, PE B)	0.62 - 1.25	1.367 - 2.756
RM 60 woc (ES, ES B, PE, PE B)	0.13 - 0.26	0.287 - 0.573
RM 90 woc (ES, ES B, PE, PE B)	0.39 - 0.56	0.860 - 1.235
RM 120 woc (ES, ES B, PE, PE B)	0.62 - 0.94	1.367 - 2.072

*) Sfat inteligent: Oricand este posibil va recomandam alegerea unor module gemene sau triplet ca RM20w40 sau RM15w40.
Beneficiile sunt o arie de eficienta chiar mai mare pentru deschizaturile de rame, instalare mai rapida si o eficienta a costurilor mai buna

Module solide de compensare ES, ES B, PE, PE B

Module	External dim. (mm) HxW (D=60)	Weight (kg)	(lb)	Art No.
RM 5w120/0 ES	5x120	0.06	0.126	ERM0305121181
RM 10/0 ES	10x10	0.01	0.024	ERM0300101181
RM 10w120/0 ES	10x120	0.12	0.254	ERM0310121181
RM 15/0 ES	15x15	0.02	0.046	ERM0300151181
RM 20/0 ES	20x20	0.04	0.088	ERM0300201181
RM 30/0 ES	30x30	0.08	0.181	ERM0300301181
RM 40/0 ES	40x40	0.15	0.320	ERM0300401181
RM 60/0 ES	60x60	0.34	0.754	ERM0300601181
RM 5w120/0 ES B	5x120	0.06	0.126	ERM1351201181
RM 10/0 ES B	10x10	0.01	0.024	ERM1300101181
RM 10w120/0 ES B	10x120	0.12	0.254	ERM1310121181
RM 15/0 ES B	15x15	0.02	0.046	ERM1300151181
RM 20/0 ES B	20x20	0.04	0.088	ERM1300201181
RM 30/0 ES B	30x30	0.08	0.181	ERM1300301181
RM 40/0 ES B	40x40	0.15	0.320	ERM1300401181
RM 60/0 ES B	60x60	0.34	0.754	ERM1300601181
RM 5w120/0 PE	5x120	0.06	0.126	PRM0305121181
RM 10/0 PE	10x10	0.01	0.024	PRM0300101181
RM 10w120/0 PE	10x120	0.12	0.254	PRM0310121181
RM 15/0 PE	15x15	0.02	0.046	PRM0300151181
RM 20/0 PE	20x20	0.04	0.088	PRM0300201181
RM 30/0 PE	30x30	0.08	0.181	PRM0300301181
RM 40/0 PE	40x40	0.15	0.320	PRM0300401181
RM 60/0 PE	60x60	0.34	0.754	PRM0300601181
RM 5w120/0 PE B	5x120	0.06	0.126	PRM1351201181
RM 10/0 PE B	10x10	0.01	0.024	PRM1300101181
RM 10w120/0 PE B	10x120	0.12	0.254	PRM1310121181
RM 15/0 PE B	15x15	0.02	0.046	PRM1300151181
RM 20/0 PE B	20x20	0.04	0.088	PRM1300201181
RM 30/0 PE B	30x30	0.08	0.181	PRM1300301181
RM 40/0 PE B	40x40	0.15	0.320	PRM1300401181
RM 60/0 PE B	60x60	0.34	0.754	PRM1300601181

1.7 Cabluri in interiorul conductelor

Atunci cand se trage un cablu printr-o conducta, este necesara protejarea cablului prin plasarea de garnituri de cauciuc sau material plastic la fiecare capat al conductei. Conducta nu ar trebui sa aibe margini ascutite.

NB – Toate cablurile asociate cu sistemul de circuite de combatere a arderilor trebuie plasate in conducte separate.

1.8 Deteriorarea cablurilor

Nota:

1. Nu este permisa instalarea cablurilor pe margini ascutite, fara masuri de protectie folosind garnituri de plastic.
2. Cablurile trebuie plasate pe reteaua care nu permite intersectarea cu alte obiecte, pentru a reduce frecarea sau deteriorarea cablurilor.
3. Toate problemele privind deteriorarea cablurilor trebuie să fie raportate la maistru şi scrise în Jurnalul de Cablu.

1.9 Depozitul de cabluri la bord

- Stocarea cablurilor trebuie sa fie facuta cu atentie, astfel incat sa nu fie distrus cablul de izolare (pentru ca aceasta portiune va avea o rezistenta scazuta)
- Cablurile vor fi intotdeauna asezate pe palete sau ceva similar
- Cablurile trebuie sa fie protejate impotriva incendiilor
- La stocarea cablurilor cu carlige, protejati-le impotriva muchiilor sau punctelor ascutite
- Nu depozitati cabluri langa pereti de otel pentru a evita deteriorarea prin sudura sau ardere.

2. Tragerea cablurilor

2.1 Introducere

Acest capitol este folosit ca suport pentru tragerea cablurilor la bord.Capitolul are la baza reguli ale mai multor societati de clasificare si standarde de montaj.
Este posibil ca Registrele Externe sa aibe opinii diferite. Societatea de clasificare trebuie sa fie notificata anterior daca exista neclaritati privind acest capitol pentru orice proiect.
Acest capitol va fi utilizat drept ghid pentru planul general de tragere a cablurilor.
Acesta este un document general ce contine articole variate care trebuie luate în considerare la realizarea acestui plan de tragere cabluri.
Trebuie sa luati in considerare de asemenea ca pentru vapoare diferite, exista de asemenea reguli diferite.
Asadar trebuie sa verificati intotdeauna regulamentele companiilor de clasificare si regulile conforme cu proiectul.

2.2 Reguli privind tragerea cablurilor in atelier si pe nava

- Cablurile vor fi tăiate în depozit în funcție de măsurătorile reale de pe navă şi sunt prezentate în Jurnalul de Cablu.
- Cablurile sunt măsurate cu aparate de măsurat.
- Bobinele si tamburii de cabluri vor fi introduse pe vas cu curele si sfori pentru a proteja cablurile de izolare.
- Pe nava, bobinele cablurilor sunt trase din tamburi.
- La tragerea cablurilor pe retele unde nu este posibil sa fie pastrata raza de arcuire si izolarea cablului este in pericol, este necesara modificarea retelei, inainte de a trage cablurile.
- Tragerea cablurilor in grupuri se face potrivit cerintelor de separatie, in orice caz va rugam consultati KN12330.
- La incrucisarea retelei de cabluri nu va fi permisa frecarea cablurilor intre ele sau cu alti piloni (tevi, retele de ventilare, etc). In aceste conditii se vor utiliza sigilii de tranzitie din plastic cu insertii metalice.

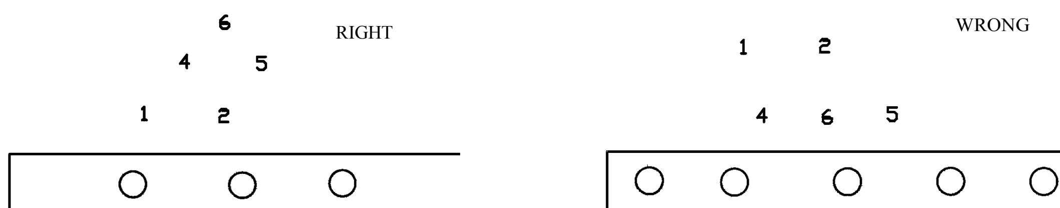


Fig.2.1 Modul corect si gresit de tragere a cablurilor

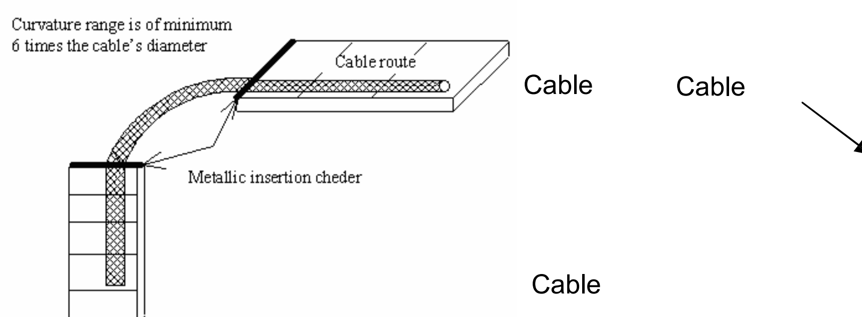


Fig.2.2 Explicatii privind tragerea cablurilor in functie de categoria R

Cablurile din categoria R trebuie sa fie de cel putin 6 ori mai mare decat diametrul D al cablului, dupa cum se vede in figura de mai jos.

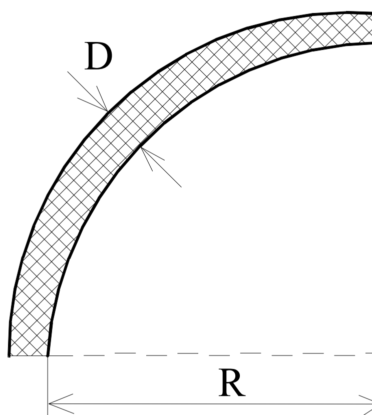
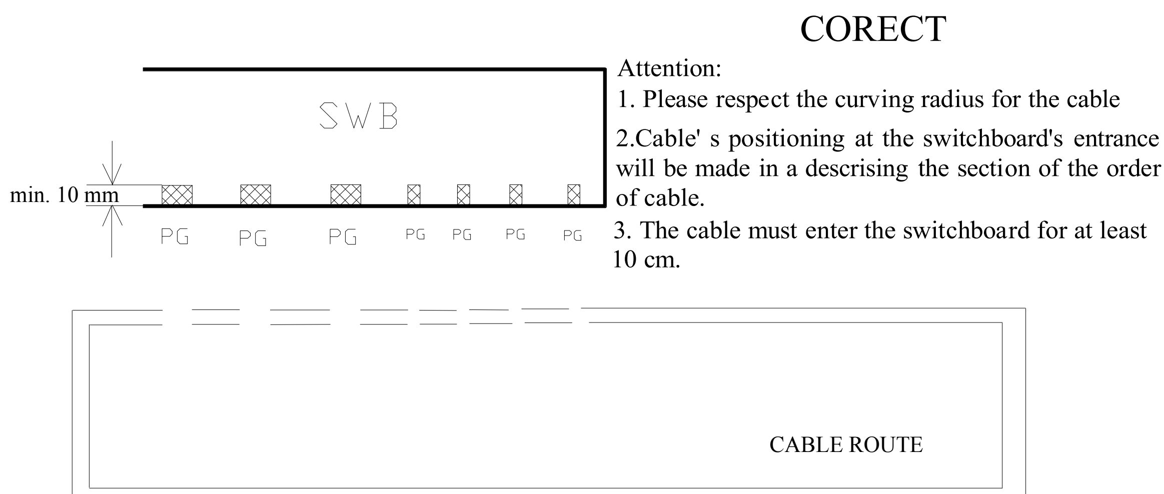


Fig.2.3 Explicatie privind categoria R in functie de diametrul D al cablului

2.3 Etapele necesare conectarii cablurilor

- Cereti ultima documentatie tehnica privind tabloul electric
- Verificarea cablurilor in functie de Jurnalul de Cablu si distributia diagramei electrice
- Verificarea numerelor de pasaj şi diametrele cablurilor, care vor fi conectate
- Nucleul exterior al cablului trebuie să fie inclus minim 10 mm, atunci când intră în interiorul masei electrice;
- Firele din cabluri trebuie să aibă o lungime de rezervă în slotul de protecție
- Toti conductorii sunt marcati cu un indicator special in functie de diametrul exterior al cablurilor, care corespund conectorului de legătură cu diagrama electrica
- Toti conductorii de rezerva (conductori nefolositi din interiorul cablului) vor fi izolati si vor fi marcati cu numarul cablului de care apartin.
- Verificarea prinderii si validitatea executiei conexiunilor va fi facuta potrivit diagramei de conexiune externa si a unei diagrame de principiu.
- Conectarea cablului de impamantare la sol (opritor impamantare).

Dedesubt sunt prezentate modul corect si modul gresit de tragere a cablurilor in tabloul de distributie.



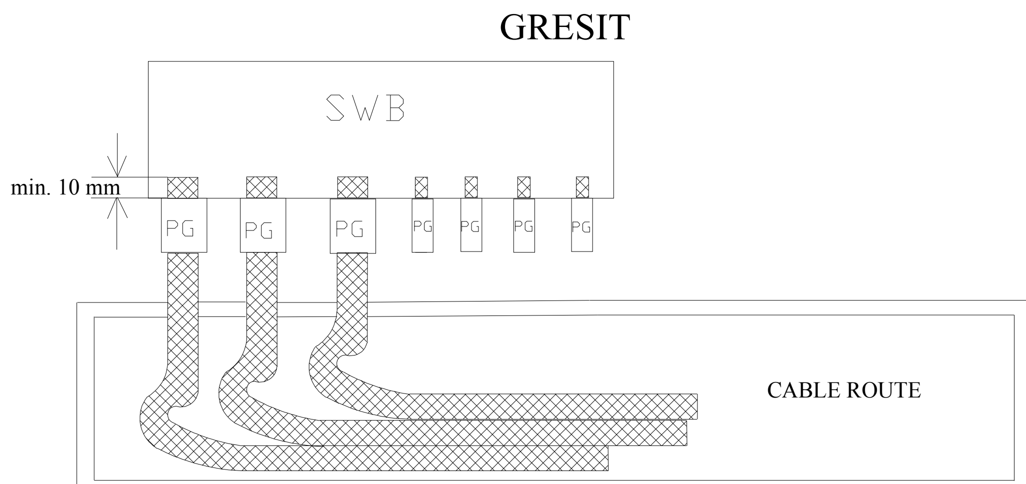


Fig.2.4 Indicatii privind conectarea cablului in tabloul de distributie

2.4 Concepte generale

Serviciile electrice operabile pentru conditiile de combatere a arderii sunt dupa cum urmeaza:

- Sisteme de putere si de control pentru usile actionate electric impotriva incendiilor si indicatii de stare pentru toate usile impotriva incendiilor
- Sisteme de putere si de control pentru uşile acționate electric etanşe şi indicarea starii lor
- Pompa de urgenta incendiu
- Iluminare de urgenta
- Alarme generale si de incendiu
- Sisteme de detectare incendiu
- Sisteme de stingere a incendiilor si alarme media de stingere a incendiilor
- Iluminare locala scazuta
- Adresa publica sistem
- aranjamente oprire de urgenta de la distanta pentru sisteme care ar putea ajuta la propagarea focului şi / sau a exploziei

Acolo unde cablurile destinate serviciilor specificate mai sus incluzand sursele lor de alimentare trec prin portiuni cu risc mare de incendiu, si in plus, pentru navele de pasageri, zonele principale verticale de incendiu, altele decat cele la care servesc, trebuie sa fie aranjate astfel incat un foc in oricare din aceste zone sau portiuni sa nu afecteze operarea serviciului in orice alta zona sau portiune. Acest lucru poate fi realizat prin una din următoarele măsuri de precauție –

a) Cablurile, fiind de tip rezistent la foc în conformitate cu IEC 60331-31 pentru cabluri mai mari de 20 mm diametru de ansamblu, altfel 60331-21, sunt instalate şi tirate continuu pentru a menține integritatea la incendiu în zona cu risc ridicat de incendiu

b) Cel putin doua bucle/distributii radiale se desfasoara pe cat de mult este practicabil si astfel aranjat incat in cazul unui incendiu cel putin una dintre bucle/distributii radiale ramane operationala

Sistemele care au monitorizare proprie, cu siguranta intrinseca sau dublate de cabluri care se desfasoara separat pe cat de mult este posibil pot fi exceptate.

Principalii consumatori

Reprezinta sistemele absolut necesare pentru functionarea navelor(navigatie, siguranta navei). Clasa de automatizare a navei este importanta pentru această problemă. Sistemele sunt separate în cadrul sistemelor primare şi secundare. Pentru definirea sistemului, a se vedea regulile companiei de clasificare implicate. Pentru fiecare proiect trebuie sa existe o lista cu consumatori importanti. Aceasta lista trebuie sa fie transmisa spre aprobarea companiei de clasificare.

EMC – Va rugam consultati EMC Deck Planul E0740.01 la sfarsitul acestui document pentru referință

Realizarea planului de tragere a cablurilor trebuie intotdeauna sa ia in considerare ca instalatia trebuie sa respecte **Compatibilitatea Electromagnetica**
Unele echipamente, cum ar fi convertoarele, motoarele de inalta tensiune, transmitatorii pot produce radiatii sau perturbari electromagnetice. Unele echipamente sunt foarte sensibile la aceste radiatii, cum ar fi sistemul GPS. In general acestea vor fi considerate sistemul de receptionare a semnalelor.

2.5 Cerinte generale privind tragerea cablurilor

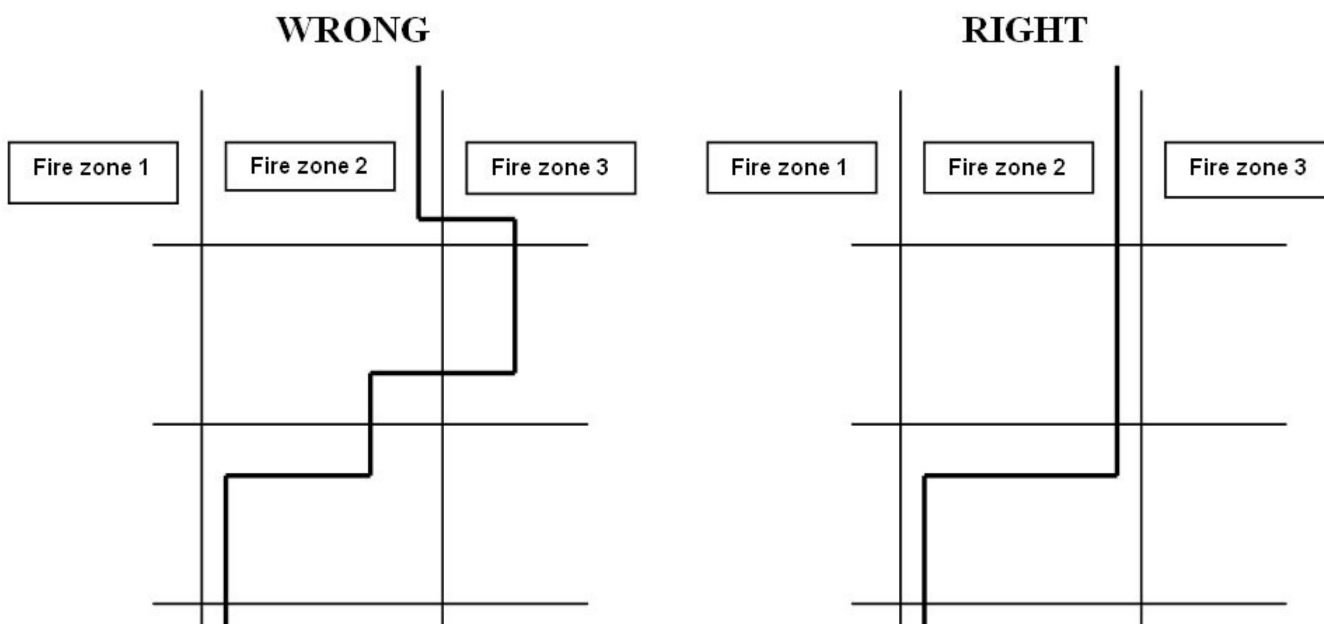


Fig.2.5 cerinta privind tragerea cablurilor

Cablurile trebuie trase pe cat de repede se poatedar conform regulilor. Cablurile trebuie trase in aceeasi zona de focpe cat de repede se poate.

Cabluri pentru zone de risc–consultati programul de distributie gaz si ulei IV

Trecerea prin diferite zone de incendiu nu este permisa in timpul tragerii cablurilor pe nava. Cablurile pentru echipamentul plasat intr-una din aceste zonepoate fi tras prin spatiul unde acesta este localizat fara solicitari speciale. Aceste cabluri trebuie protejate separat, pentru navele speciale trebuie sa cunoasteti regulile companiei de clasificare implicate in aceasta problema.

Cabluri Sistem Principal

Cablurile pentru echipamentul plasat intr-una din aceste zone poate fi tras prin spatiul unde acesta este localizat fara solicitari speciale. Va rugam evitati tragerea cablurilor prin zona de risc mediu.

3. CONECTAREA ECHIPAMENTULUI

3.1 Fisa de lucru

Urmatoarea fisa de lucru este necesara pentru inceperea conectarii echipamentului:

- Liste/desene de conectare ale echipamentului care urmeaza a fi conectat.
- Instructiunile producatorului (daca exista) pentru conectare/instalare (ex. pentru echipament comunicatii).
- Diagrame conexiuni standard pentru articole de echipament care apar frecvent (ex. alarme incendiu, telefoane sau difuzoare).

3.2 Inceperea lucrarii de conectare

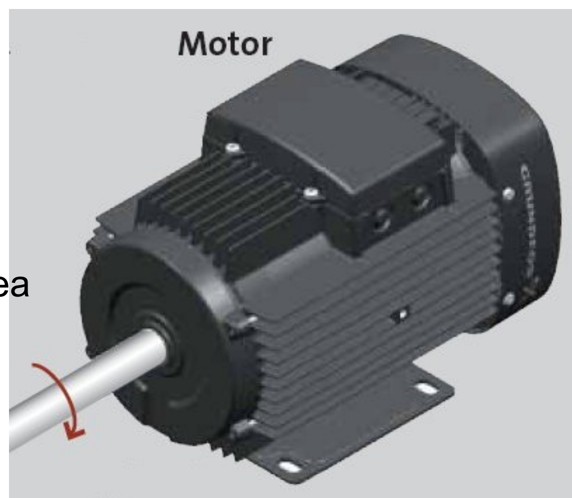
Inainte de a incepe lucrarea de conectare, echipamentul trebuie cautat pentru defecte. Articolele de echipament deteriorate nu trebuie instalate. Orice deteriorare trebuie raportata la Damen Schelde si trebuie inscrisa pe lista de articole sau cabluri ca observatie.

3.3 Motoare de conectare

Directia de rotatie si marcajele de terminale

Motoare trifazate

Bobinajele sunt conectate in stil stea, conexiune tip (Y) sau in delta, conexiune tip (Δ) in conformitate cu **IEC 60034-8**. Aceasta se face prin legarea terminalului de bord dupa cum este prezentat in diagrama de racordare in dreapta. Marcajul terminalului de bord este de asemenea definit in **IEC 60034-8**.



Conexiune tip stea(Y)

Scurtcircuitand terminalele **W2**, **U2** si **V2** si conectarea celor principale la **W1**, **U1** si **V1** obtineti o conexiune tip stea(Y).

Conexiune tip Delta(Δ)

La conectarea sfarsitului unei faze la inceputul unei alte faze obtineti o conexiune tip Delta (Δ).
Directia de rotatie a axului motorului este definita in **IEC 60034-8** fie ca CW (in sensul acelor de ceasornic) sau CCW (invers acelor de ceasornic), atunci cand privim axul.
Directia de rotatie poate fi schimbata de asemenea la terminalul de bord. Atunci cand avem de a face cu un motor trifazat, aceasta se face prin schimbarea locurilor a doua cabluri de linie, ex.: schimbati L1 si L2. Cand avem de a face cu un motor monofazat intotdeauna verificati diagrama de racordare.

Luati la cunostinta ca motorul este conectat adecvat in stil 'stea' sau 'delta' ('stea sau 'triunghi'). Tipul circuitului de motor poate fi stabilit folosind informatia din partea de sus a motorului si sursa de alimentare.

Pe motor, care propulseaza echipamentul, se traseaza o sageata (de obicei pe axa). Aceasta sageata indica rotatia echipamentului. In cazul in care conductorii sunt conectati in secventa (**conductorul 1 pe U1, conductorul 2 pe V1, conductorul 3** pe **W1**), axul se roteste in sensul acelor de ceasornic.

Daca sageata este trasata in sensul invers acelor de ceasornic (practic, 90% din motoare trebuie conectate in acest mod), doua conductoare trebuie schimbate unul cu celalalt. Motorul este conectat dupa cum urmeaza: (**conductorul 2 pe U1, conductorul 1 pe V1, conductorul 3 pe W1**).

	Numarul de poli						
Frecventa	2	4	6	8	10	12	16
50 Hz	3.000	1.500	1.000	750	600	500	375
60 Hz	3.600	1.800	1.200	900	720	600	540
100 Hz	6.000	3.000	2.000	1.500	1.200	1.000	750

Conexiune STEA (Y)	
Reprezentare	Bordul terminal
Conexiune DELTA (Δ)	
Reprezentare	Bordul terminal

Conexiunea DAHLANDER – 2 viteze (Δ/YY)	
Conexiune DELTA Δ – VITEZA REDUSA	
Reprezentare	Bordul terminal
Conexiune STEA DUBLA YY – VITEZA MARE	
Reprezentare	Bordul terminal

Conexiune DAHLANDER – 2 viteze (Y/YY)	
Conexiune STea Y – VITEZA REDUSA	
Reprezentare	Bordul terminal
Conexiune STEA DUBLA YY – VITEZA MARE	
Reprezentare	Bordul terminal

Motoare cu 2 viteze								
Con ect.	Viteza		Frecventa		Numar de poli	Coef. vitez	Cone xiune	Terminale
			50Hz	60Hz				
Motoare cu 2 viteze – Cuplu constant(**Δ/YY**) – pentru vinci								
Dahl.	Low	Rev/Min	1.500	1.800	4	1	Δ	1U, 1V, 1W
	High	Rev/Min	3.000	3.600	2	2	YY	2U, 2V, 2W + 1U,1V,1W(Y)
Dahl.	Low	Rev/Min	750	900	8	1	Δ	1U, 1V, 1W
	High	Rev/Min	1.500	1.800	4	2	YY	2U, 2V, 2W + 1U,1V,1W(Y)
Dahl.	Low	Rev/Min	500	600	12	1	Δ	1U, 1V, 1W
	High	Rev/Min	1.000	1.200	6	2	YY	2U, 2V, 2W + 1U,1V,1W(Y)

Motoare cu 2 viteze – Cupla cu margini de inaltare (**Y/YY**) – pentru pompe, ventilatoare								
Dahl.	Low	Rev/Min	1.500	1.800	4	1	Y	1U, 1V, 1W
	High	Rev/Min	3.000	3.600	2	2	YY	2U, 2V, 2W + 1U,1V,1W(Y)
Dahl.	Low	Rev/Min	750	900	8	1	Y	1U, 1V, 1W
	High	Rev/Min	1.500	1.800	4	2	YY	2U, 2V, 2W + 1U,1V,1W(Y)
Dahl.	Low	Rev/Min	500	600	12	1	Y	1U, 1V, 1W
	High	Rev/Min	1.000	1.200	6	2	YY	2U, 2V, 2W + 1U,1V,1W(Y)

3.4 Etichetarea cablurilor

Etichetarea cablurilor se face la ambele capete, potrivit Jurnalului de Cablu.

4. IMPAMANTAREA ECHIPAMENTULUI SI CONDITIILE EMC

Inainte de impamantarea unui agregat, a unui panou de distributie, etc., este necesar a se verifica daca terminalul de conectare este sudat pe bordaj – daca suportul echipamentului este fixat cu posibilitati de demontare- (generatoarele electrice sunt montate pe suporti, care sunt la randul lor fixati cu suruburi).
Toate terminalele de impamantare trebuie curatate inainte de conectarea conductorului. Conductorul de impamantare trebuie sa fie cat mai scurt posibil. Infasurarea sa este interzisa. Pe cat este posibil conductorii si terminalele de impamantare trebuie sa fie vizibile.

4.1 De ce?

Motivul principal al regulilor de impamantare si ecranare este de a proteja personalul si echipamentul.

- Personalul si echipamentul trebuie protejat de descarcari periculoase.
- Echipamentele trebuie să respecte reglementările relevante EMC. De asemenea, trebuie protejate de descarcari necontrolate care ar putea distruge echipamentele electronice.

Pentru a evita (sau reduce) daunele, echipamentul trebuie să fie legat la pământ pentru a crea o cale de întoarcere cu impedanță redusă pentru curenții nedoriti cauzati de defecte.

4.1.1 Generalitati

Barele de impamantare vor fi situate în partea din faţă a panourilor şi cutiilor de joncțiune pentru a permite accesul uşor pentru utilizare, inspecție şi întreținere.

4.1.2 Principala impamantare de referinta

Principala impamantare de referință pentru toate sistemele de legare la pământ trebuie să fie structura principala / corp. În cazul în care aluminiul este utilizat pentru orice parte a structurii principale, se va acorda atentie pentru a va asigura ca continuitatea in structura de impamantare se mentine la punctele interfetei de aluminiu / oțel.
Principalul punct de referinta pentru impamantare vor fi suruburile sudate pe structura cât mai aproape posibil de echipament. Barele de impamantare montate pe sistemele de impamantare cu surub pot fi de asemenea folosite.
Va fi un sistem de impamantare de referinta principala cu surub pentru PE si IE/IS.
Distanta intre punctele PE si IE/IS trebuie sa fie minim 1000mm.
Pentru sistemele care au numai bara de impamantare PE, un sistem de impamantare cu surub este suficient. Fiecare sistem de impamantare cu surub trebuie sa aibe o singura conexiune. Dupa conectare, intregul ansamblu trebuie etansat cu un strat protector.

4.1.3 Protectie Pamant (PE)

Echipamentul de teren trebuie conectat printr-un cablu la sistemul PE . Armura impletita este conductorul de impamantare si trebuie sa aibe un flux electric continuu de pe teren pana la bara PE a echipamentului.
Pentru cablurile de alimentare unde impletitura armurii nu dispune de o suprafata transversala suficienta, echipamentul trebuie impamantat printr-un conductor de impamantare separat in cablu.
Cablurile de impamantare PE sau impletiturile de cabluri ale armurilor echipamentului, trebuie conectate la o bara de impamantare PE aproape de intrarea cablului.
Echipamentul electric Exd cu intrare directa trebuie conectat la PE printr-un conductor de impamantare separat la cablu.
Barele PE trebuie conectate la cel mai apropiat bosaj de impamantare principala de referinta printr-un conductor de impamantare izolat.

Conductorul de impamantare trebuie colorat galben/verde.
Impletitura armurii trebuie acoperita cu mansoane galbene/verzi.
Barele PE trebuie marcate cu galben/verde.

4.1.4 Instrumentare / siguranță de impamantare intrinsecă(IE/IS)

IE/IS ar trebui sa fie impamantarea de referinta pentru siguranta extrinseca, instrumentatia de siguranta intrinseca si de telecomunicatii referinta 0 volti etc. Ecranul IE/IS trebuie lasat sa pluteasca la capatul regiunii. Trebuie sa aibe un flux electric continuu de la campul echipamentului si sa fie conectat la bara IE/IS in camera principala.
Ecranul trebuie conectat la una din barele IE doar pentru cabluri de semnal intre doua camere de control. Barele IE/IS ar trebui izolate de la montura si conectate la cel mai apropiat bosaj de impamantare de referinta principalaprintr-un conductor de impamantare izolat.

Ecranul IE/IS trebuie acoperit cu mansoane galbene/verzi.
Barele IE trebuie marcate galben/verde si cu:

- Un semn rosu pentru bare continand cabluri non-IS.
- Un semn albastru pentru bare continand cabluri IS.
- Semne rosii si albastre pentru bare continand cabluri non-IS si IS.

4.1.5 Legarea

Legarea separata trebuie aplicata doar pentru echipament,care este izolat de structura principala.

Impamantarea, ecranarea si principii ale surselor de alimentare

4.2 Cablarea

4.2.1 Terminatii cabluri

4.2.1.1 Ansamblu de cabluri

Cablurile cu armura impletita mufa de iesire caldura, care este fixata peste aranjamentul complet de cabluri.
Cablurile de instrumentatie si telecomunicatii cu ecran si armura impletita trebuie sa aibe mufe de iesire si intrare caldura.

- Mansonul interior va fi tras peste fundamentul intern, adica sa fie trecut pe sub impletitura asigurand izolarea intre impletitura si ecran.
- Mansonul exterior se va fixa peste aranjamentul complet de cabluri.

4.2.1.2 Terminatii

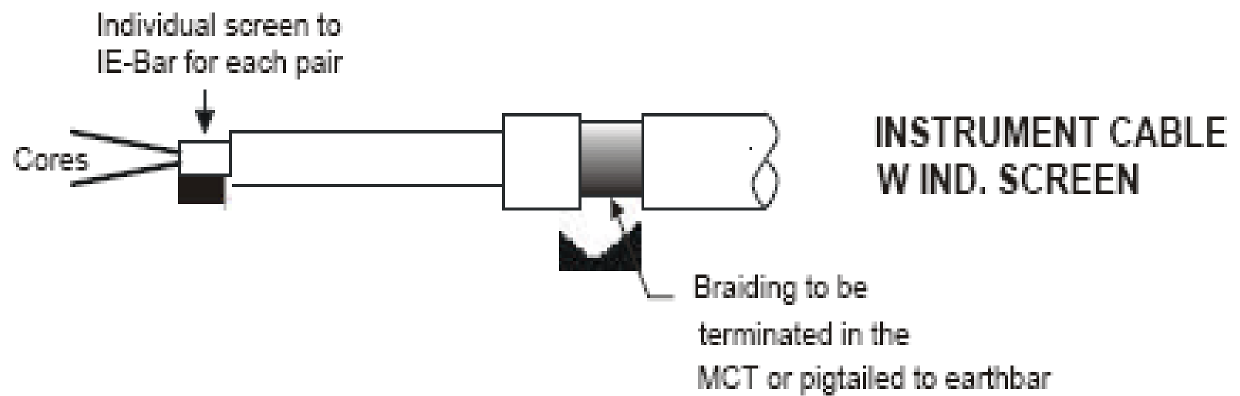
Toate cablurile conductoare vor fi finisate prin utilizarea de papuci de compresie sau inele de etansare in functie de tipul de terminatie.
Impletitura armurii si ecranul vor fi separate atat una de alta cat si de conductori, cablate si fixate dupa cerinte. Aceasta se face fără nici o reducere a ariei secțiunii transversale. Daca exista fire de drenare de-a lungul ecranului, acest lucru ar trebui sa fie utilizat. Ecranul va fi apoi taiat si lasat sub mansonul termocontractabil.
Acolo unde ecranul va fi lasat deconectat / plutind (ex. instrumentele de camp), acesta se sigileaza si se izoleaza cu un capac de izolare

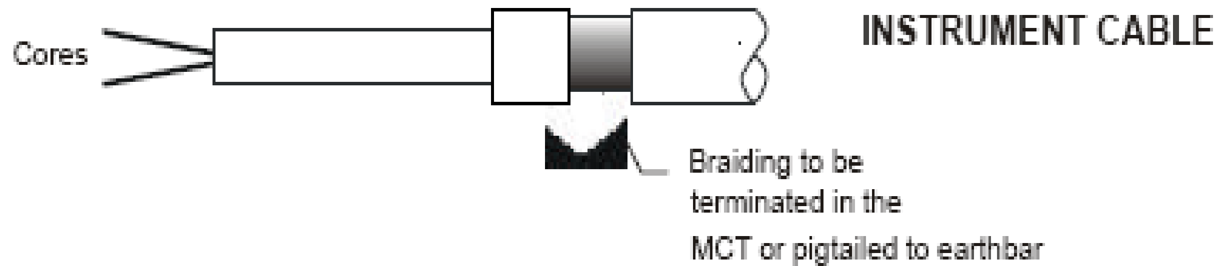
4.2.1.3 Conductori de rezerva

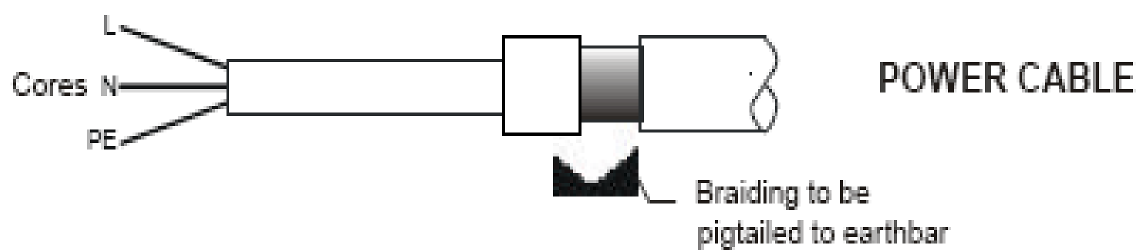
Conductorii de rezerva in instrumente si cabluri de telecomunicatiivor avea terminatii la terminalele de rezerva.
In cabinete si console, toti conductorii de rezerva vor fi marcati cu numar de terminatie si conectati la terminale legate in grup, si conectati la bara de impamantare relevanta.
Daca nu exista terminale de rezerva ramase in cabinet/consola, toti conductorii de rezerva vor fi acoperiti cu mansoane de culoare galbena sau verde si marcati cu un numar de cablu relevant si conectat la bara de impamantare relevanta.

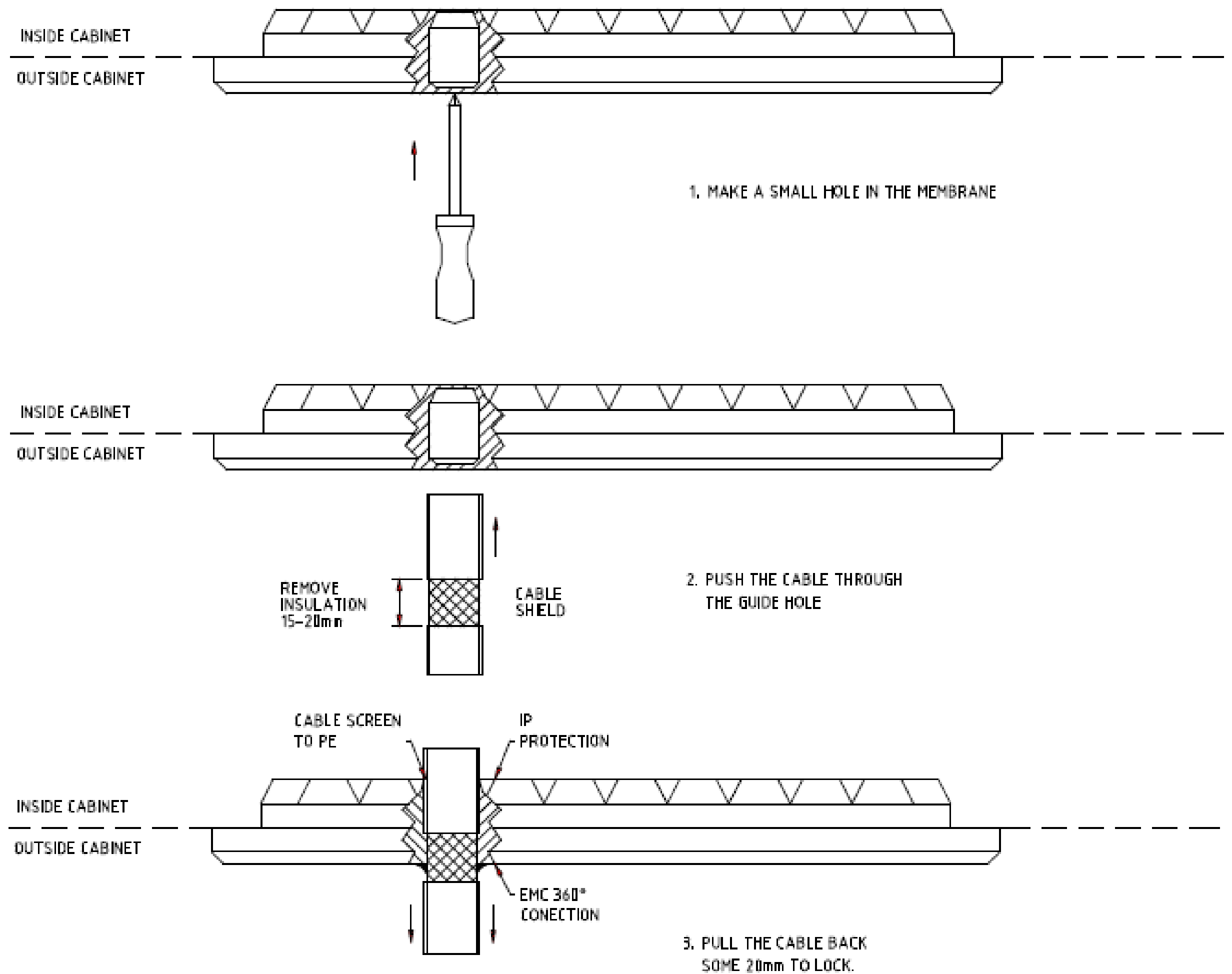
4.3 Cablul de prindere cablare şi ecran / Conexiuni impamantare

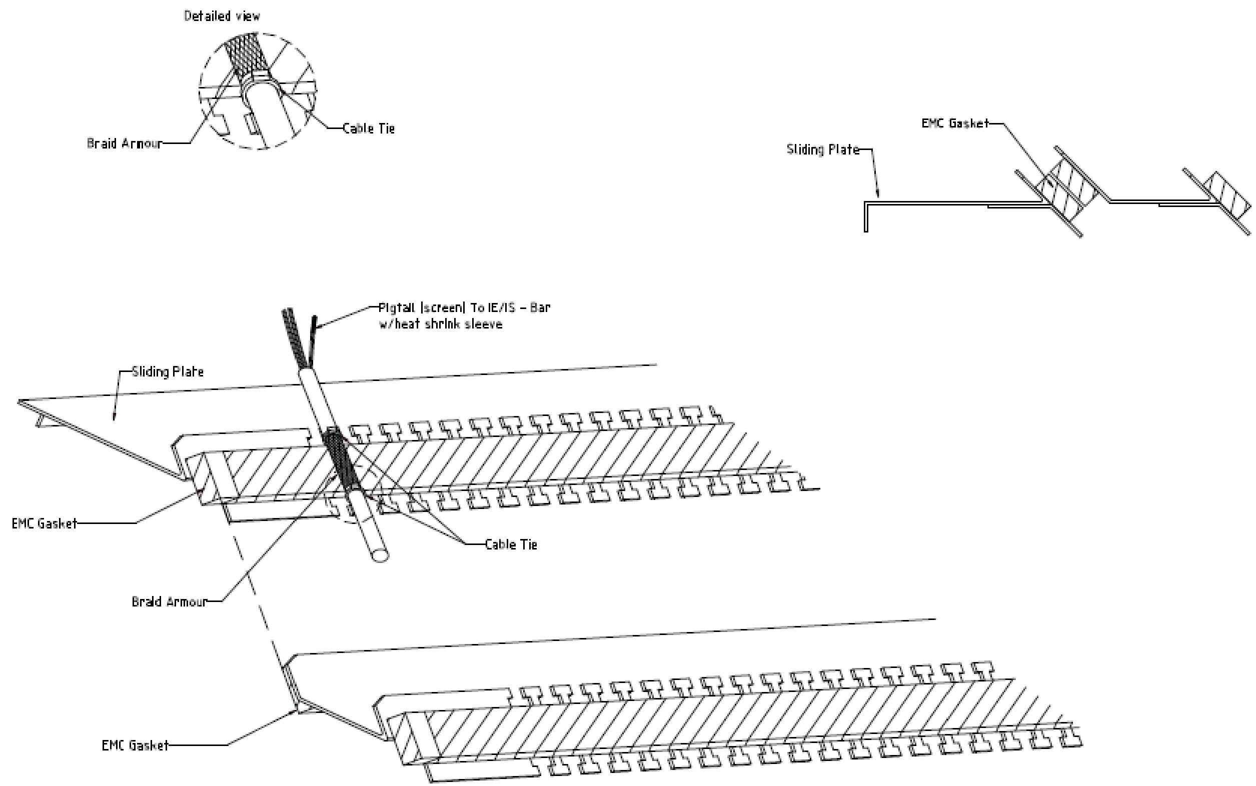
Toate cablurile intrand sau iesind din monturi (prin rama de baza), trebuie să treacă si sa fie prinse cu ajutorul uneia dintre următoarele: rame Multi Cable Transit (MCT) si piese de impachetare, Marcon EMC Multigate, garnituri sau tablite cu garnituri EMC. Vezi figurile 2 si 3.
Un sistem alternativ de prindere cablare poate fi folosit cu conditia ca acesta sa fie acceptat de Societatea de Clasificare a vasului si conform proiectului.
Daca aranjamentul contine doar echipament care este testat conform IEC 60945, nu exista nicio cerinta de ecranare de 360 de grade pentru cablurile de teren.
Intr-un astfel de caz, adecvat ar fi sa conectati ecranul (codita) la bara de impamantare potrivita, si sa sigilati intrarea cablului pentru a indeplini gradul de protectie (IP xx).
Schita de mai jos prezinta câmpul şi cablul de alimentare a conexiunii ecranului in cabinetul de terminatii de teren.


Individual screen to
IE-Bar for each pair
Cores
INSTRUMENT CABLE
W IND. SCREEN
Braiding to be
terminated in the
MCT or pigtailed to earthbar


Cores
INSTRUMENT CABLE
Braiding to be
terminated in the
MCT or pigtailed to earthbar


L
Cores N
PE
POWER CABLE
Braiding to be
pigtailed to earthbar


HOW TO USE A MAR-CON MULTIGATE
INSIDE CABINET
OUTSIDE CABINET
1. MAKE A SMALL HOLE IN THE MEMBRANE
INSIDE CABINET
OUTSIDE CABINET
REMOVE
INSULATION
15-20mm
CABLE
SHIELD
2. PUSH THE CABLE THROUGH
THE GUIDE HOLE
CABLE SCREEN
TO PE
IP
PROTECTION
INSIDE CABINET
OUTSIDE CABINET
EMC 360°
CONECTION
3. PULL THE CABLE BACK
SOME 20mm TO LOCK.


Detailed view
Braid Armour
Cable Tie
EMC Gasket
Sliding Plate
Pigtail (screen) To IE/IS - Bar
w/heat shrink sleeve
Sliding Plate
EMC Gasket
Cable Tie
Braid Armour
EMC Gasket

5. Sertizate de conectare elemente; Cupluri de fixare pe conexiuni

5.1 Metoda de sertizat

Metoda este destinată pentru executarea conexiunilor electrice în tablourile de distribuție, navale şi de uscat.
Capatul conductorului este desfasurat in functie de lungimea elementului de conectare sau pe partea de carcasa a papucului. Această operațiune este realizată cu ajutorul unui cleşte special de sertizare. Elementul de conectare este pozitionat de-a lungul clestilor de sertizare şi lungimea de taiere a conductorului este ajustată. Clestii de sertizare sunt alesi in functie de diametrul conductorului. Deoarece poate fi conductori cu acelaşi diametru de partea activă (cupru), dar cu lățimi diferite ale partilor izolante, pentru inceput se efectueaza un test de sertizare, verificând dacă clestii zgarie sau rup firele in interiorul conductorului.
Conductorul de sertizare este inserat in elementul de conectare sau in papuc. Spatiile dintre elementul de conectare sau papuc si partea izolata nu sunt permise. Partea sertizata a conductorului nu va fi corodata. Daca va fi corodata, ar putea fi cumva taiata si reprocesata? Sertizarea se face dupa pregatirea conductorului. Sertizarea se face folosind clesti de sertizare sau prese, alesi in functie de sectiunea transversala a conductorului.
La utilizarea de drivere de insurubare manuala pentru fixarea suruburilor conductorilor sau pentru terminalele echipamentului, atentia va fi indreptata catre driverele de insurubare care se potrivesc cu marimea si tipul capului de surub, cu scopul de a evita deteriorarea capului de surub sau capatului driverului de insurubare si mai mult, pentru a evita fixarea insuficienta a surubului

5.2 Cuplu maxim de fixare pentru conexiunile de pe terminalele de echipamente electrice

În circuitele de mare tensiune şi circuitele de comandă, suruburile pentru fixarea bolturilor pe terminalele de echipamente electrice se realizează cu drivere de inşurubare şi chei dinamometrice.

6. INSTRUCTIUNI DE ILUMINAT

6.1 Generalitati

Acest capitol prezinta elementele principale privind sistemul de iluminare general si prizele de la bord.

Sistemul general de iluminare include urmatoarele:

1. **Iluminare normala** - iluminare normala 230V AC.
2. **Iluminare de urgenta** - iluminare de urgenta 230V DC.
3. **Iluminare adaptiva** - care este 230V AC.

Descriere generala a sistemului

Sistemul general de iluminare cuprinde urmatoarele sisteme:

- 230 V AC iluminare in cabine, camere motoare, instalatii de control, depozite, toalete si locuri de munca;
- 230 V AC sistem de iluminare pe scari si holuri;
- 230 V AC sistem de iluminare pentru spatii externe;
- 230 V AC sistemul de prize in spatiile mentionate mai sus;

6.2 Sistemul 220V AC in cabine, sali de mese, camere motoare, statii de control, depozite si locuri de munca.

Iluminarea generala potrivit specificatiilor fiecarei nave include iluminarea normala si iluminarea de urgenta. Pozitionarea unitatilor de iluminare, numarul lor si tipul depind de specificatiile fiecarui vas.

Lampile pentru iluminarea de siguranta au un circuit electronic care incarca bateria in timp ce tensiunea de alimentare apare si de asemenea asigura alimentarea de la baterie daca tensiunea de alimentare dispare.
Pentru a verifica buna functionalitate a lampilor de iluminare cu baterie deconectati-va de la sursa de alimentare (tensiune). In acest moment lampa ar trebui sa functioneze pentru ca bateria asigura acum alimentarea

7. Cuprul si fibra optica. Instalare si specificatii de testare

7.1 Depozitarea cablului de instalare

Daca cablul de instalare (cupru sau fibra) nu este utilizat imediat dupa livrarea distribuitorului, trebuie stocat intr-un loc adecvat. Cablul trebuie pastrat la loc uscat unde nu va fi supus degradarilor mecanice sau conditiilor climatice daunatoare. Daca este posibil, materialul stocat va fi pastrat in ambalajul original chiar pana la timpul instalarii. Constructia de cabluri relativ libera
(in general valabil pentru toate cablurile de date simetrice) poate provoca un uşor efect capilar, care poate atrage umiditate în cablu. Daca apa patrunde in acest mod, capacitanta si valorile impedantei cablului se schimba, ceea ce favorizeaza deteriorarea caracteristicilor cablului de transmisie electrica
Orice umiditate reduce eficacitatea izolarii conductorului si creste riscul coroziunii partilor metalice, de asemenea apa din interiorul cablului poate face foita cablului sa se rupa daca temperatura scade sub zero grade. Din acest motiv capetele cablurilor trebuie protejate. Cablurile fibra optica trebuie protejate cu capace termocontractante.
Cand cablurile de date sunt livrate in role de iarna care au fost expuse la temperaturi sub zero grade pentru o perioada lunga de timp trebuie lasate sa se aclimatizeze intr-un mediu mai cald inainte sa fie desfacute si instalate.
Amintiți-vă că primirea de inspecție este primul pas al procesului de calitate.
Aceasta inspectie include: cantitatea cablurilor, verificarea numarului, inregistrarea identificatorilor de urmarire calitate cabluri (lot productie, serie, si data de productie) si posibil verificarea functionalitatii prin crearea unei simple legaturi pentru a fi testata potrivit standardelor. Amintiti-va ca inainte de orice testare, ar trebui sa pastrati doua sau trei zile pentru eliberarea incordarii cablurilor pentru a putea fi trase.

CORECT :	**INCORECT :**
Cabluri de cupru stocate la loc uscat	Cabluri de cupru stocate in aer liber

7.2 Instalarea cablurilor

7.2.1 Cablurile simetrice de instalare sunt destinate unei singure instalari.

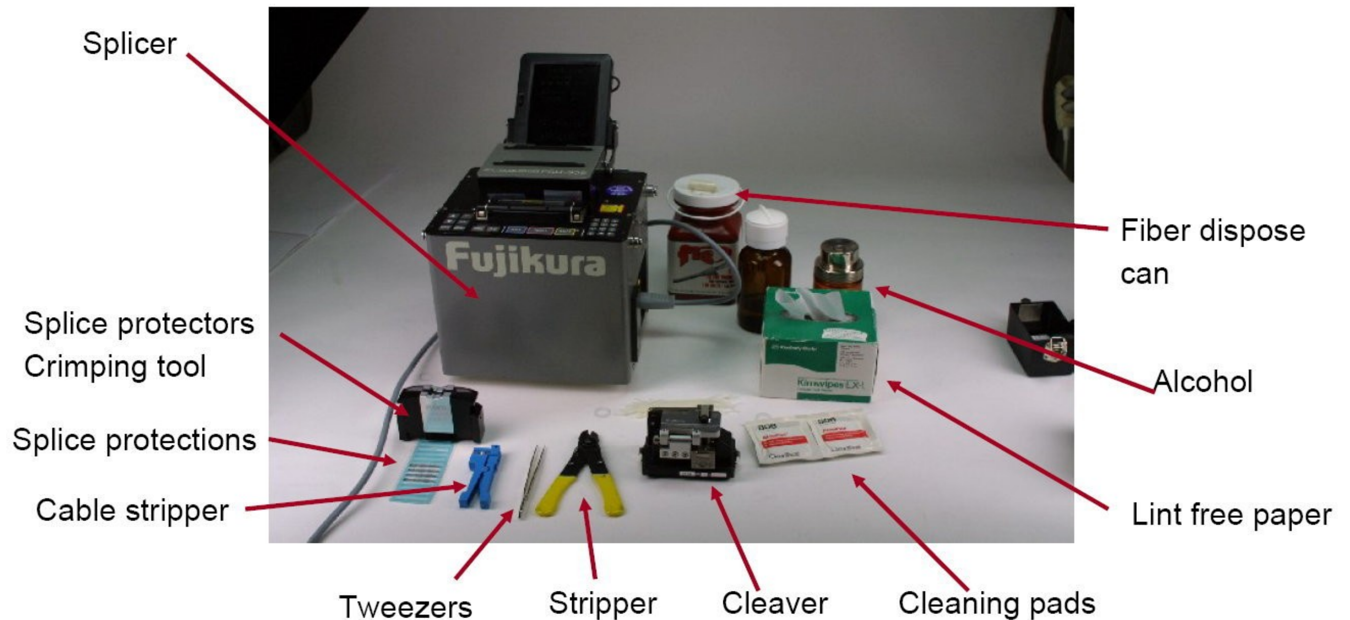
Este foarte importanta sa fie instalate cu atentie pentru a atinge valorile specificate in standarde.
Marginile sunt atat de stranse in modelul cablurilor de date de azi incat deteriorarea performantei cauzata de o instalatie neadecvata poate conduce catre esecuri in timpul testului de receptie.
Urmatoarele cerinte trebuie prin urmare strict respectate cand se instaleaza un sistem de cablare Cat. 5e si (in special) Cat.6 sau Real10.
Forțele de tracțiune admise pentru cablul de instalare respectiv pot fi găsite în fişele de date şi trebuie să fie menținute.

(Vezi urmatorul extract.)

Fortele de tractiune maxime	
Fortele tractiune maxima in timpul instalarii	100N (10 Kg)
Fortele tractiune maxima in timpul instalarii Real10	80N (8 Kg)
Forta tractiune maxima, instalata	Niciuna

Cu unelte speciale, nu este posibil să depăşească 100N forta de tractiune. Aceste instrumente asigura întotdeauna calitatea perechii de cabluri rasucite.

7.2.2 Ansamblul lipiturii



Tot ce aveti nevoie

Ganditi-va la siguranta dvs.

Respectati mediul
- folositi materiale aprobate
- eliminati deşeurile în conformitate cu normele locale

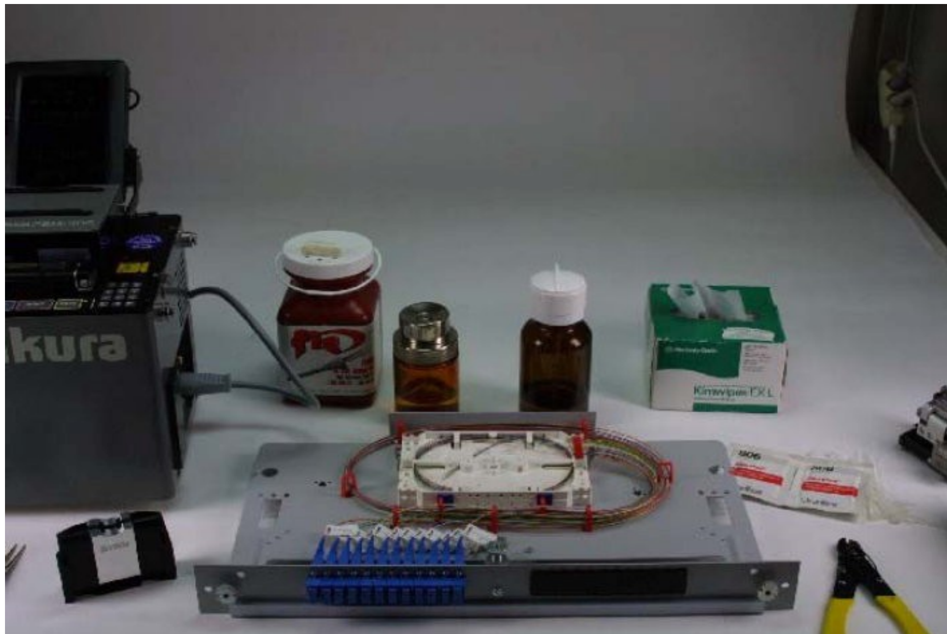


Va respectati pe voi insiva
- va luati toate masurile necesare pentru a va proteja

Respectati procedurile
- lucrati intr-un spatiu curat

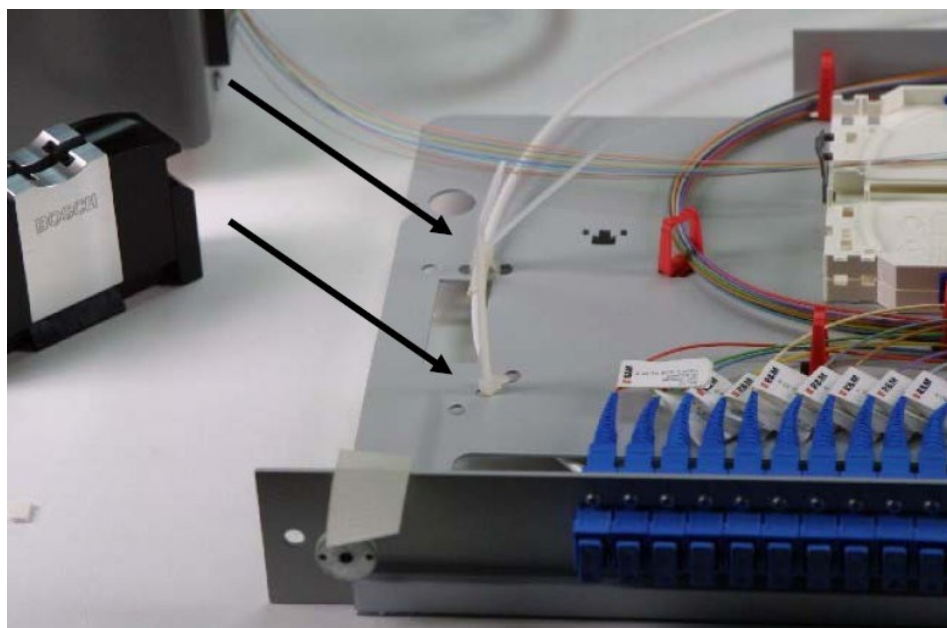
1. Gata de a incepe

Asigurați-vă că imbinarea cablului este compatibila cu coditele casetelor de lipire Aşezați panoul într-o zonă confortabilă. Scoateti capacul casetei de lipit. Pregatiti fibra pentru a fi lipita.



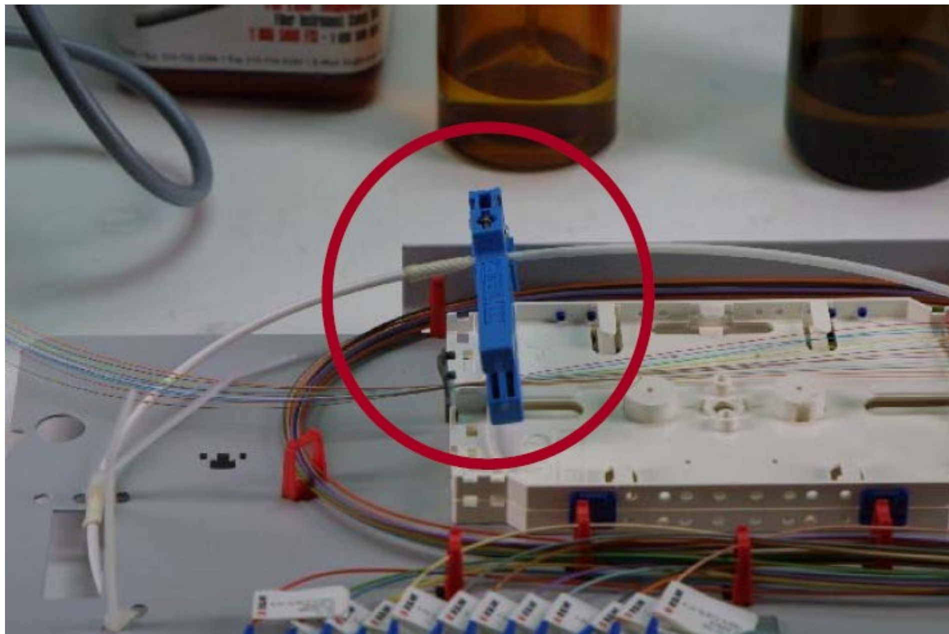
2. Pregatirea cablului spre a fi lipit

Pregatiti cablul pentru a fi imbinat.
Treceti cureaua de plastic prin gaurile perforate
Fixati cablul prin strangerea curelei



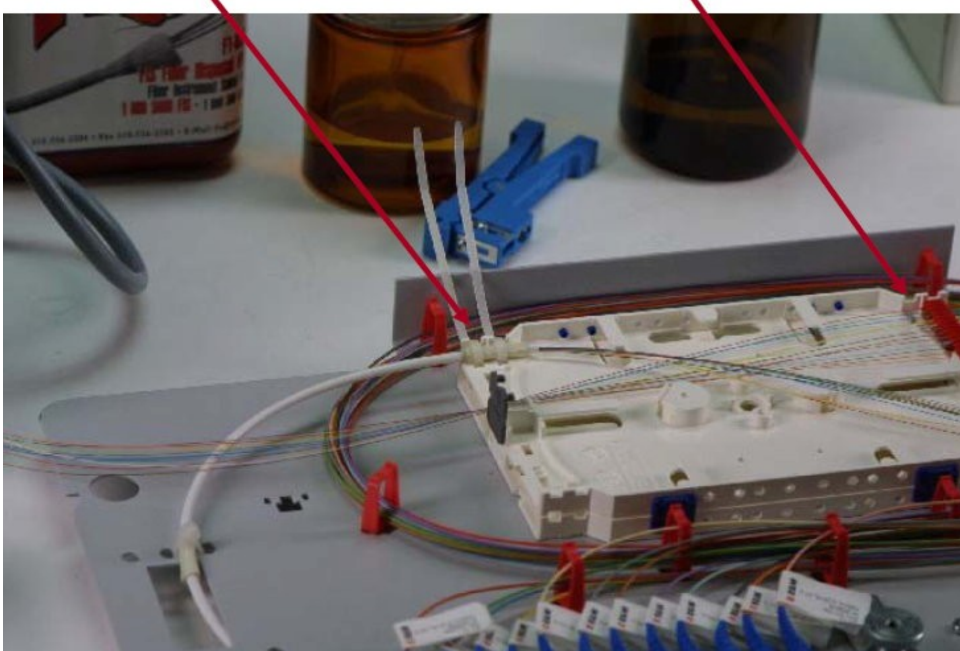
3. Pregatirea cablului

Asigurati-va ca respectivul cablu are lungimea corecta. Indepartati aprox. 130cm de tub folosind instrumentul şi lasand fibrele expuse. Indepartati gelul (daca exista) din fibre utilizand alcool si hartie.



4. Pregatirea casetei de lipit

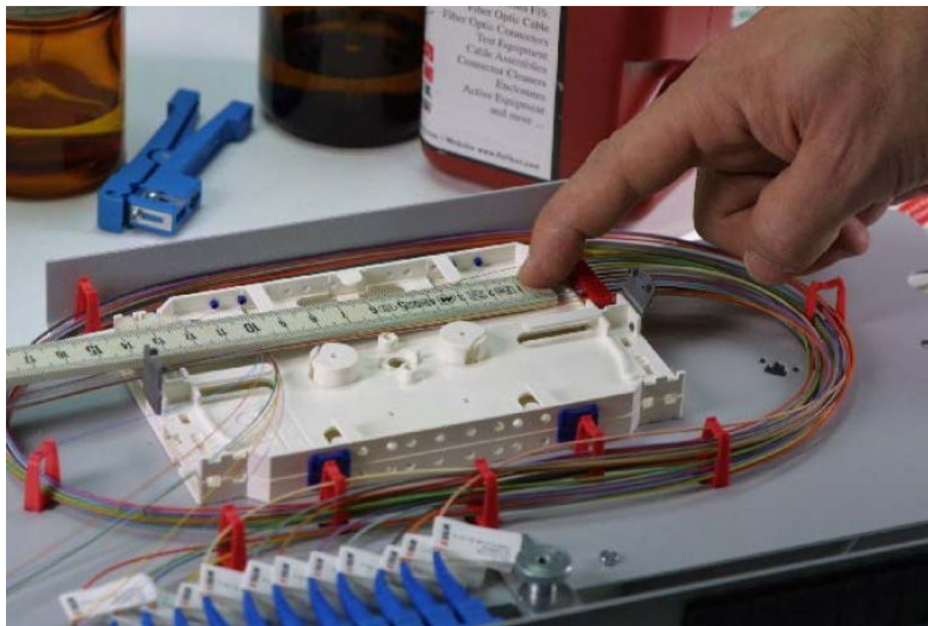
Asezati capatul fibrei in spatiul alungit urmand numarul fibrei. Fixati tubul in caseta de lipit cu doua curele de plastic. Alegeti cablul din fibra care urmeaza a fi lipit urmand secventa de culoare a coditei fibrei.



5. Indepartati surplusul de lungime al cablului

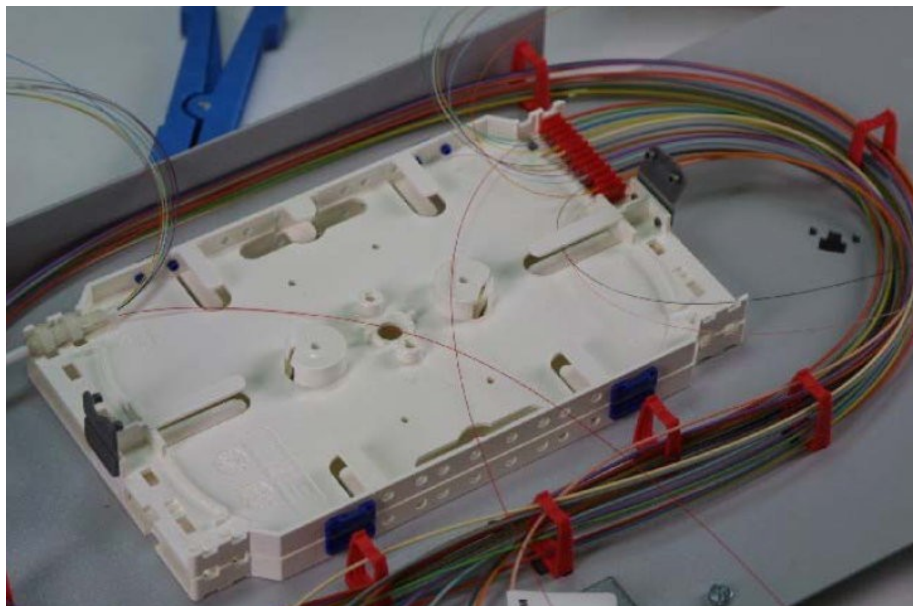
Masurati lungimea corecta a fibrei care va fi despicata. Lungimile sunt determinate prin destinderea cablurilor. Fibrele prea lungi ar putea crea confuzie in interiorul “casetei de lipit 94”.

Va recomandam urmatoarele lungimi:
Codita 126 cm
Cablu 126 cm



6. Alegerea fibrelor

Incepeti cu cea mai exterioara fibra. Acordati atentie la selectarea corecta a tuturor fibrelor in functie de culoare.



7. Despicarea fibrelor

Sunt disponibile diverse instrumente pentru despicat.
Succesul operatiei de imbinare depinde foarte mult de operatia de despicare.

Mechanical



Laser



Ultrasonic



Pregatiti-va sa despicati fibra scotandu-i mai intai izolatia cu un instrument adecvat aprox. 50mm. Curatati fibra cu un material care nu lasa scame si alcool.





1 Plasati fibra pe pozitia sa si fixati-o in dispozitivul de taiere asigurandu-va ca este in pozitia corecta si se afla sub tensiune.
2 Inchideti capacul si
3 impingeti lama.
4 Apasati butonul pentru a despica fibra. Deschideti capacul si indepartati fibra despicata. Eliminati corespunzator resturile de fibre.

Scoateți şi aruncați în mod corespunzător resturile de fibre de sticlă

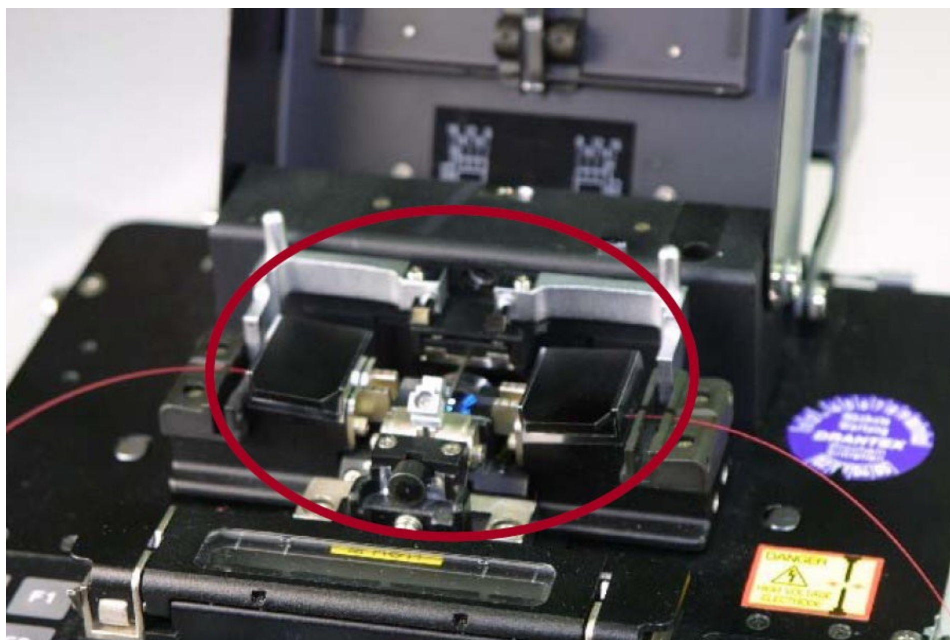
8. Fixarea lipiturii

Pozitionati fibra despicata in lipitura asigurandu-va ca terminatia despicata este aproape de electrodul de ardere.

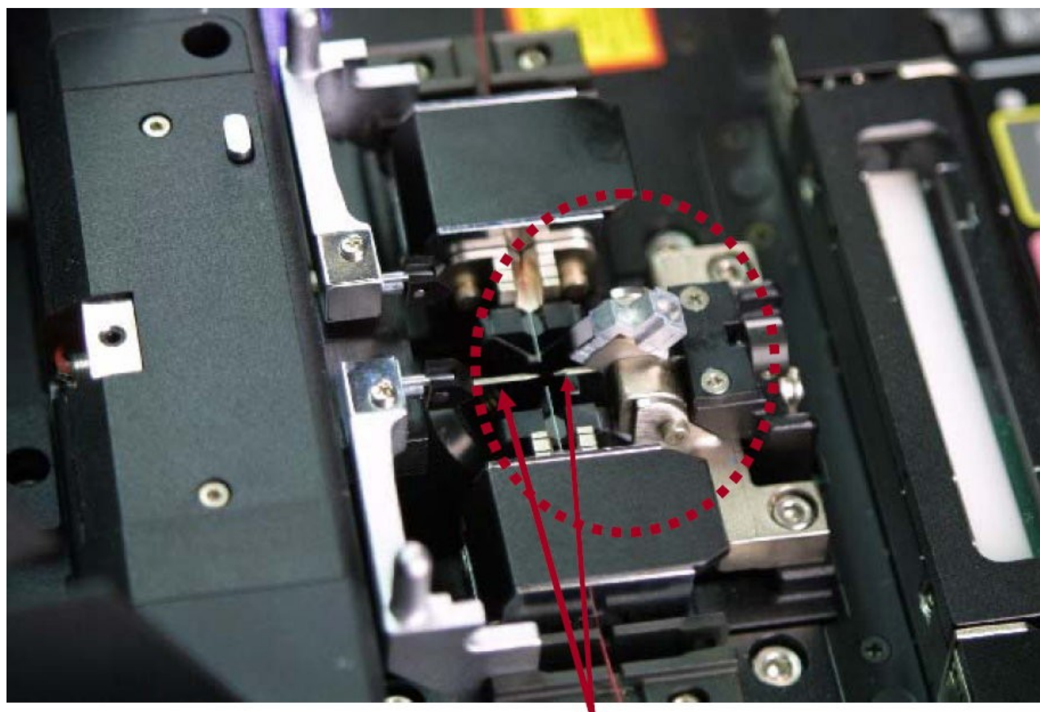


9. Fixarea presei de lipit

Faceti acelasi lucru cu cealalta fibra.



Verificarea pozitiei fibrei



Electrodes

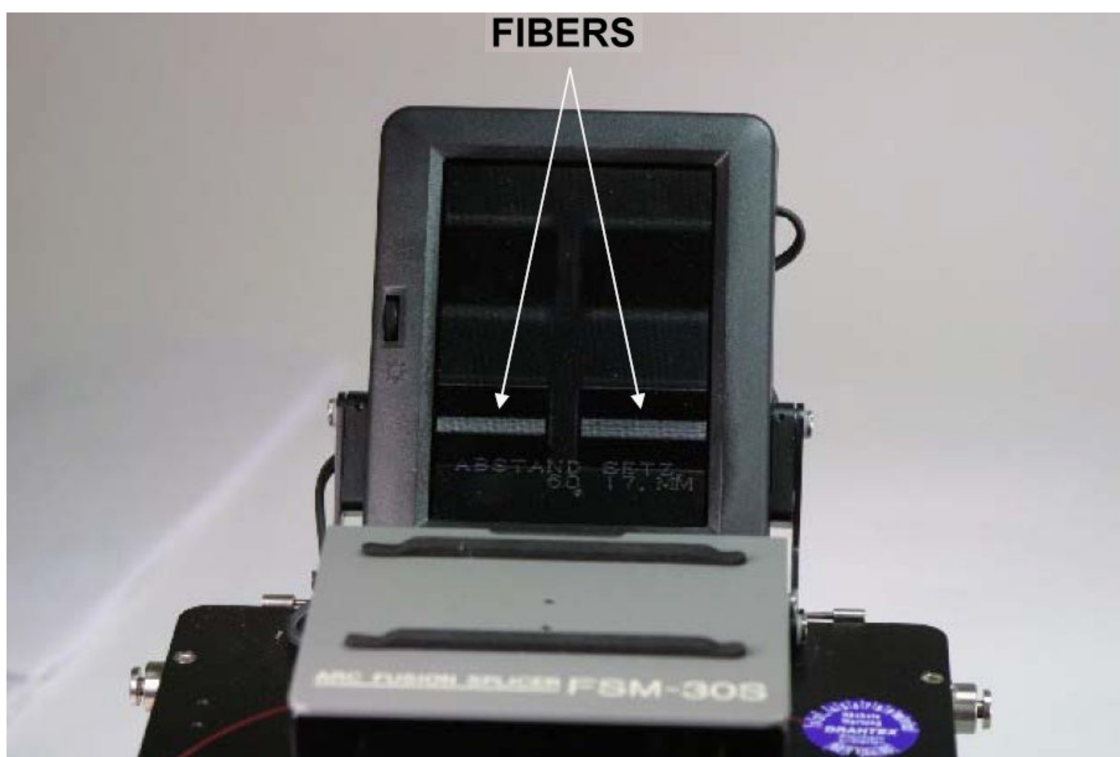
10. Fixarea lipiturii

Inchideti ambele capace de protectie.





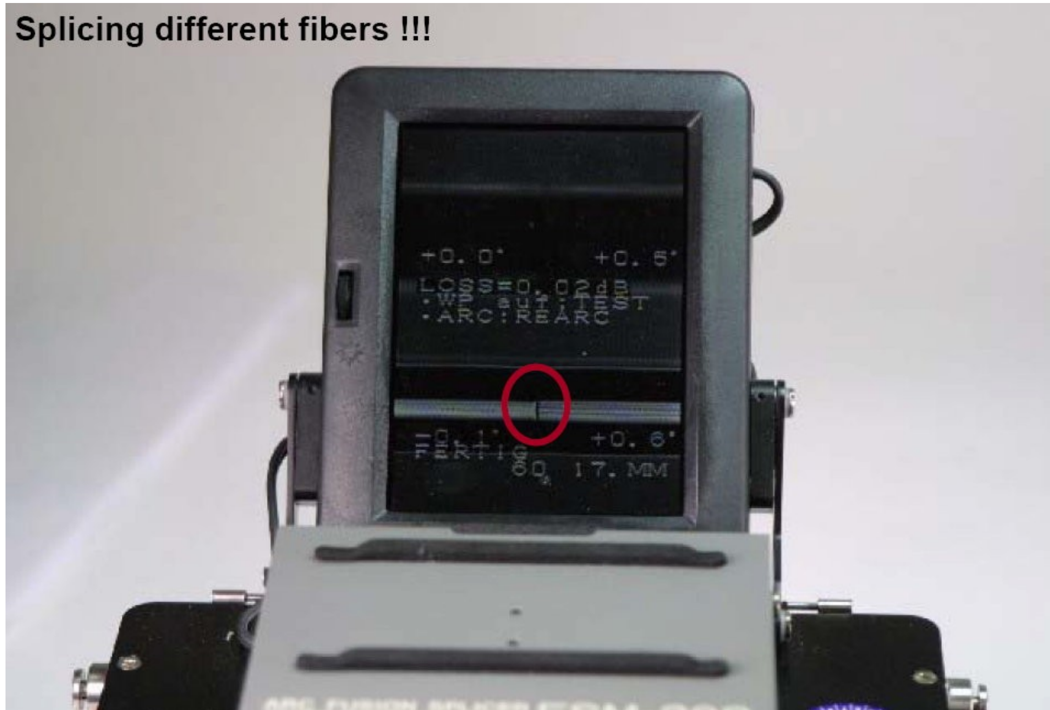
Verificați alinierea fibrelor pe ecran



Fibre inainte de ardere



Rezultatul arderii !



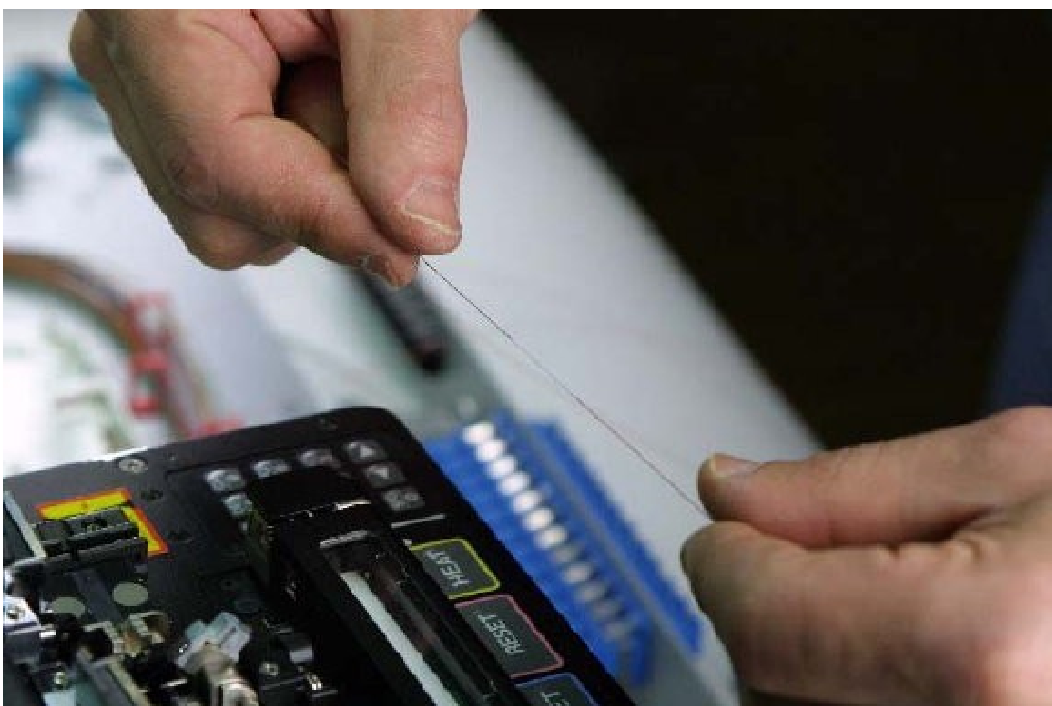
Oribil !



11. Protejati procesul de despicare

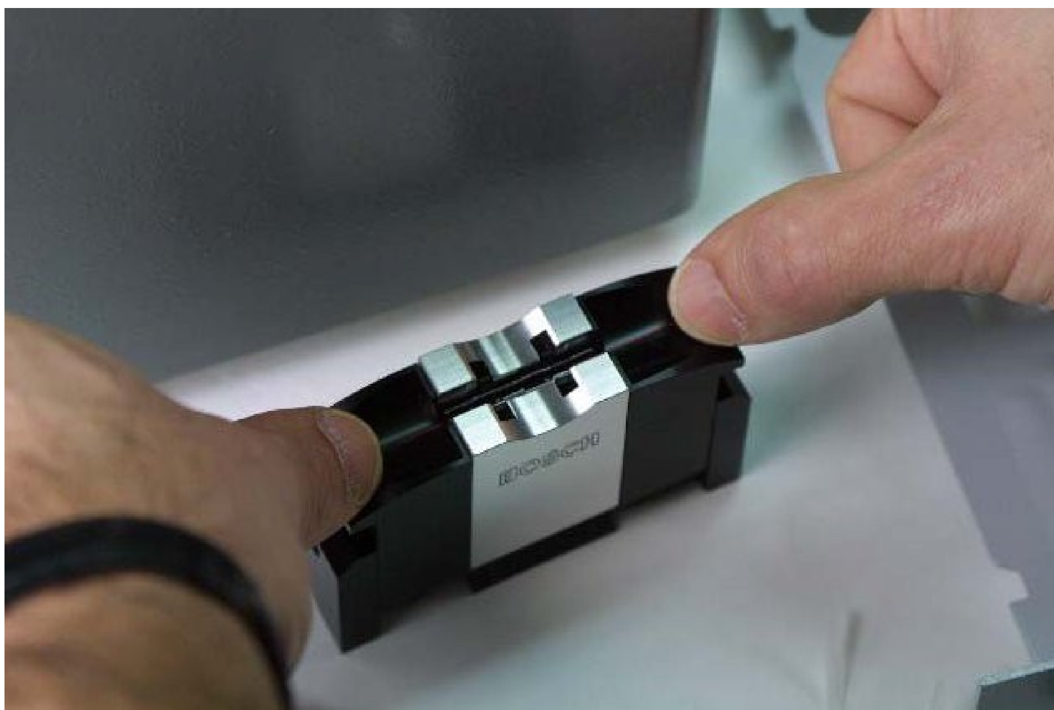
Dupa despicare, protejati fibrele. Plasati un material protector in presa de plisare. Inserati fibrele despicate in materialul protector asigurandu-va ca fibra goala este complet in interiorul marterialului.





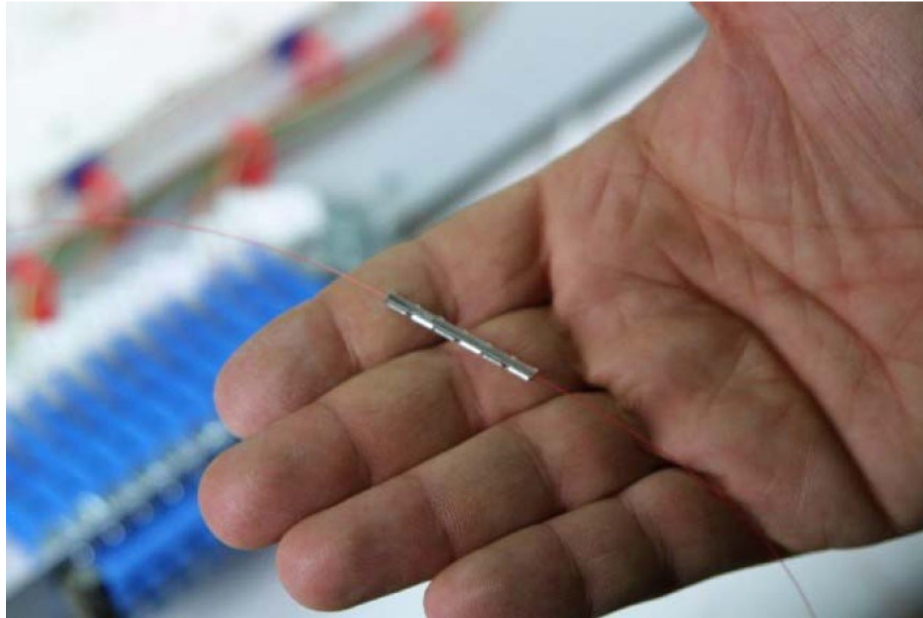
12. Operatia de sertizare

Dupa centrarea fibrei in materialul protector apasati in jos pe partile instrumentului care vor sertiza automat protectorul. Verificati sa fie fibre libere expuse.





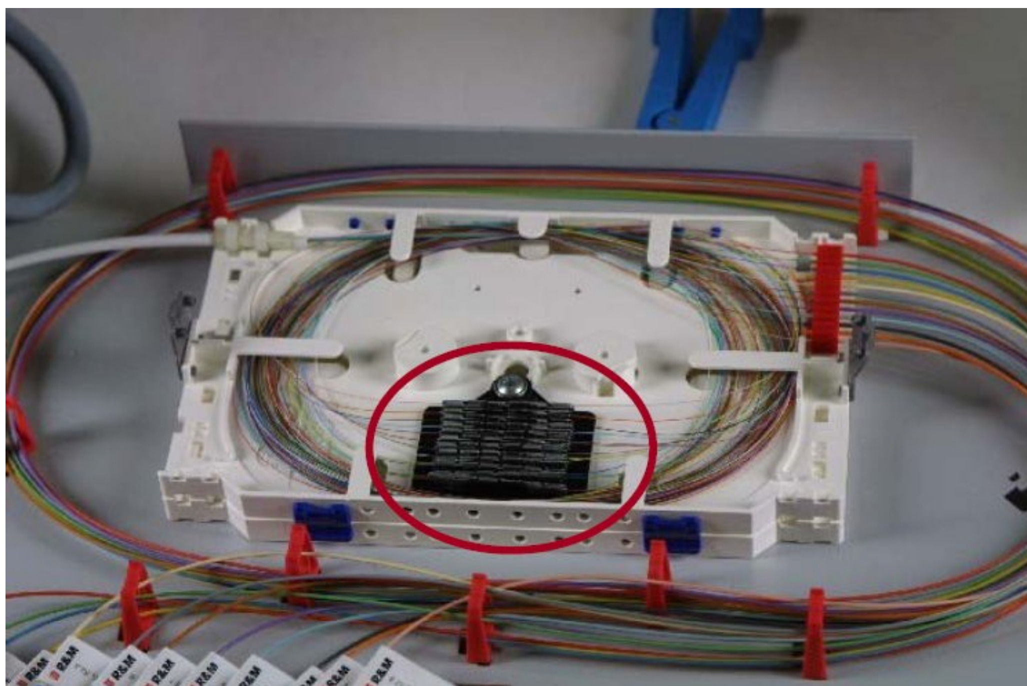
Imbinare protejata



Produs finalizat gata sa fie inserat in caseta de lipit

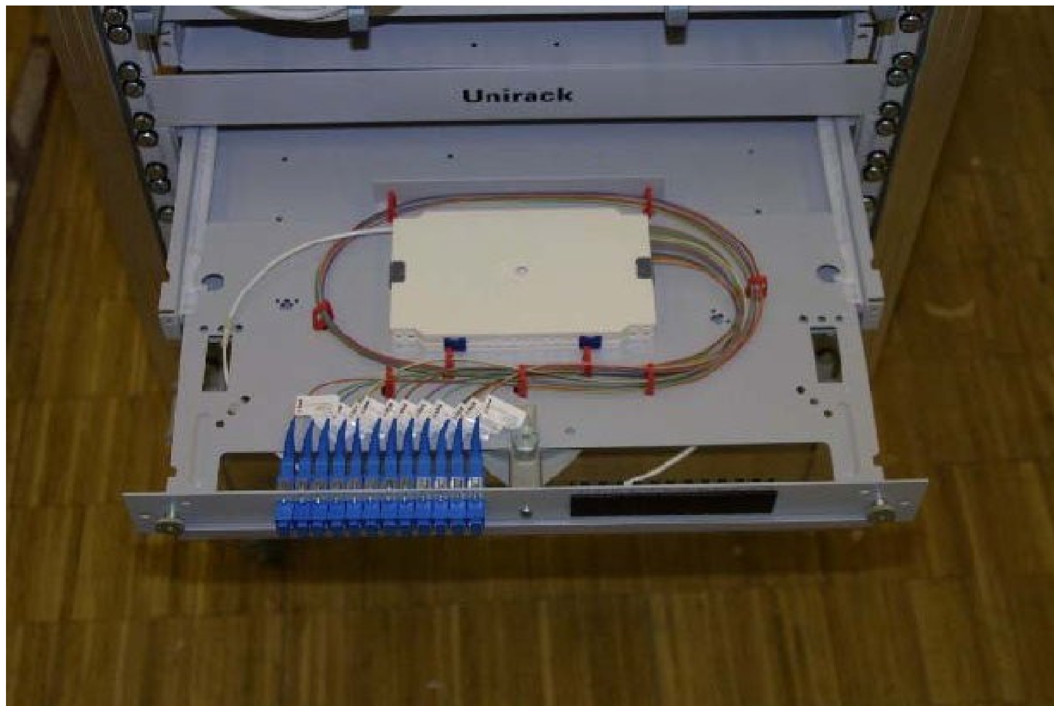
13. Completarea casetei de lipit

Fixati suportul materialului protector pe caseta prin insurubare. Inserati materialul protector pe suport incepand cu cea mai exterioara pozitie. Asezati in ordine fibrele in interiorul casetei, avand grija de raza de curbare şi profitând de condiția limitatoare. 13



13. Finisarea lucrului

Incheiati lucrul prin inchiderea capacului casetei de lipit, plasati sertarul in panou si curatati zona. Asigurati-va ca nicio ramasita de fibra nu este lasata imprejur si toate instrumentele sunt curatate si in ordine corecta inainte de a fi plasate inapoi in cutie.



7.3 Pericole pentru fibra optica

Mentineti expuse capetele fibrei optice departe de ochi si piele. Fragmentele reziduale trebuie tratate cu grija si nu trebuie luate cu mainile goale, ci cu manusi speciale. Evacuati deseurile intr-un container adecvat, printr-o agentie aprobata in acest sens. Asigurati-va de minimizarea cantitatii de reziduuri de fibra optica. Inchiderile continand puncte terminale pentru cablarea de fibra optica trebuie etichetate cu semne de avertizare adecvate sau un text clar vizibil.

7.3.1 Forta de tractiune a cablurilor fibra optica

Utilizați siguranțe mecanice sau de protecție echivalente, când manevrati cabluri din fibra optica, pentru a va asigura că sarcina maximă de tracțiune stabilita de producătorul de cablu nu este depăşită. Pentru a preveni pătrunderea apei şi a altor contaminanți în timpul instalarii, cablul de fibră optică trebuie să rămână întotdeauna sigilat. Depasirea fortelor de tractiune ale cablului poate duce la aparitia presiunii asupra fibrei, care poate subtia cablul in mod ireversibil.

Cablurile de intrare si iesire vor fi utilizate conform specificatiilor.

Depăşirea fortelor de tractiune specificate, în special legate de raza de îndoire prea mica (principalul rezultat al forțelor puternice), poate altera in mod negativ proprietățile cablului, în special pierderea reversibila (RL) şi interferentele (Next), la punctul în care cablurile sunt nu mai sunt utilizabile. Este una dintre principalele cauze ale eşecului în timpul testului de receptie.

La instalarea cablurilor de rutare pe arbori verticali sau contratrepte, va fi utilizata gravitatia - în loc sa trageti cablurile pe arbore, dati-le drumul de sus. Aceasta ajuta la evitarea forțelor de tracțiune inutile(vezi figura 2).

Cu toate acestea, acest lucru uneori nu este nici posibil, nici în practică. În cazul în care cablurile trebuie trase în sus, ar trebui să fie disponibil personal de instalare adecvat pentru tragerea in siguranta si cu atentie a cablului la toate nivelele. La rutarea cablurilor de instalare în canale ar trebui să fie fixate - utilizati Velcro si evitati benzile din plastic, strângeți cablul după ce se află în poziția finală şi nu îndoiți niciodata imbinarea de cabluri, după ce legăturile sunt stranse. Asigurați-vă că colierele cablurilor nu sunt legate prea strâns. Trebuie sa fie posibila rasucirea lor uşoara şi capatul tip “jack” al cablului să-si mențină forma inițială. În cazul în care colierele cablurilor sunt legate prea strâns, rezulta puncte de presiune, care deterioreaza proprietățile electrice de transmisie ale cablurilor de date. Pentru instalatiile verticale pe camp deformat se recomandă cel puțin la fiecare 600 mm. Evitati gruparea cablurilor sau limitati cantitatea de cabluri grupate pentru a reduce aparitia de circuite straine sau intinderea cablurilor in timpul miscarii sau indoirii si pentru a va asigura ca raza de curbare specifica nu este depasita.

La rutarea cablurilor în sistemul de podea falsă, aveți grijă să nu prindeți cablurile pentru a evita deteriorarea foarte probabila a cablurilor. Acest lucru se intampla adesea atunci când sunt montate placutele de podea şi provoacă daune ireparabile la

cablurile de instalare. Evitați slabirea grupului de cabluri, deoarece poate provoca pierderi care pot duce la un esec in timpul testului de receptie.
Evitați expunerea (desfasurarea considerabila) a cablului înainte de a fi tras pentru a preveni deteriorarea cablului de catre terti. Amintiți-vă că cablurile simetrice sunt proiectate pentru aplicatii de interior, prin urmare, cablul trebuie să fie întotdeauna protejate. Cablurile neprotejate sunt supuse daunelor. Cablurile nu pot fi derulate pe laturile flanselor de tambur. (Acest lucru riscă să rasuceasca cablurile. Geometria perechilor simetrice este vizibil schimbata.)
La tragerea cablului, se va utiliza o teaca pentru tragere. Notă: Strângeți toate conductoarele cu instrumentul de tragere şi sigilati cu bandă izolatoare. Dacă este detectata igrasia sau umezeala la tragerea cablurilor, sursa de apă trebuie să fie identificata şi eliminata.
În cazul în care cablul a fost tras prin apa când a fost instalat, capatul umed trebuie să fie tăiat imediat cu cel puțin 0,5 m. Pentru cablu cu fibra optica se lasa un minim de 6 m pentru a se putea manevra terminatia sau imbinarea.
In cazul in care apa sau murdaria s-au infiltrat in podea, vor fi instalate tuburi si conducte pentru a preveni deteriorarea cablului.
În cazul în care cablurile sunt dirijate pe orice margini atunci când se indoaie sau se ramifica, asigurati-va că raza de îndoire minima pentru tipul de cablu respectiv este menținuta la tragerea cablului. În cazul în care cablurile trebuie trase peste margini, asigurati-va ca jack-ul cablului exterior nu este deteriorat prin abraziune sau stres de tracțiune. Asigurați-vă că greutatea totală a tuturor cablurilor instalate nu deterioreaza cablurile de instalare de jos.
Se recomanda utilizarea ghidurilor şi scripetilor (vezi figura 1) pentru a proteja cablurile trase, precum şi rutarea manuala cu ajutorul unui instalator suplimentar sau instalarea parțiala pas cu pas.

Figure 1	Figure 2

Următoarele liste de caracteristici ale unei instalari corecte si profesionale:

Nu suntem de parere că lista este epuizanta.

- La locul desfasurarii lucrului trebuie sa fie prezent personalul corespunzator pentru a trage cablurile de instalare.
- Înainte de rutarea cablurilor, marginile deschiderilor şi conductele trebuie să fie rotunjite, pentru a evita deteriorarea jack-ului atunci când cablurile sunt rutate mai târziu şi fixate.
- Conductele prin cablu sau conductoarele trebuie să fie utilizate atunci când trec prin pereți. Amintiți-vă că standard impune aceste spații să fie doar 40% pline.
- La instalarea cablului, raza de îndoire nu poate fi mai mică decât cea specificată de producătorul cablului. Acelaşi lucru se aplică după ce cablul a fost instalat.
- Pentru a evita deteriorarea accidentală prin cablu, cablurile ar trebui să fie manevrate direct de la rolele de cablu de-a lungul rutelor de cablu şi nu ar trebui să fie manevrate pentru câțiva metri de-a lungul podelei.
- Asigurați-vă că sunt disponibile instrumente adecvate pentru derularea cablurilor, asezarea şi / sau tragerea cablurilor, precum şi scripeții pentru colturi şi personalul este instruit în utilizarea acestora.
- Orice semn de intindere sau bucla în izolația foii de cablu sau conductori trebuie evitată (de exemplu, cauzate de fixare necorespunzătoare sau de greutatea cablurilor de instalare).
- Raza traseului canalului trebuie să fie selectata astfel încât raza de îndoire minima specificata este menținuta la schimbarea de direcție.
- Conductele metalice sau conductele de cablu trebuie să fie conectate corespunzător şi legate la sol.
- Nu grupati cablurile (în special U-UTP). Dacă acest lucru nu este posibil / practic, atunci limitati numărul de cabluri grupate.
- Tunurile legaturilor de cabluri sau instrumente similare, nu pot fi folosite la fixarea de diferite tipuri de cabluri, nici nu pot fi folosite atunci la fixarea legaturilor de cabluri pentru a oferi conexiune pe relief stramb.
- Nu exercitati nici o presiune asupra cablurilor din cauza legaturii necorespunzătoare utilizand instalatori rapizi de cablu sau legături de cablu. Principiul de bază este că geometria jack-ului de cablu nu trebuie să se schimbe.
- Canalele de cablu trebuie să fie închise dupa ce lucrarea a fost finalizata (pardoseli suprainaltate, conducte de perete, etc) pentru a evita murdăria şi stricaciunile cauzate de către terți.
- Personalul ar trebui să fie preveniti sa nu calce pe cabluri. Punctele de presiune cauzeaza deteriorarea proprietăților electrice de transport ale cablurilor de instalare.
- Cablurile de date sunt sensibile la surse directe de caldura: suflantele de aer cald sau arzatoarele cu gaz folosit pentru instalarea tubulaturii nu trebuie utilizate în apropierea cablurilor de date.
- În cazul în care produsele chimice sunt utilizate pentru a facilita tragerea cablurilor, asigurați-vă că acestea sunt compatibile cu materialul de panza al cablului. Acest lucru se aplică, de asemenea oricarui produs chimic (cea mai mare parte de tip spray) utilizat pentru alte tipuri de cabluri care pot ajunge accidental în contact cu

cablurile de date.

Directia corecta pentru derulare	Directia gresita pentru derulare

Pentru a reduce şi mai mult forța de tracțiune în cablul de instalare in timpul derularii, este recomandabil să asistati procesul de derulare prin rotirea tamburului. Asta insemnand, ori de câte ori este posibil, ca tamburul sa fie derulat manual.

7.4 Raza de indoire

În fişele tehnice ale producătorilor de cablu raza de îndoire este definita ca un multiplu al diametrului cablului exterior. (A se vedea extrasul dintr-o fisa de date a unui cablu de date de mai jos.) Exista doua raze de indoire minime relevante: una pentru asezarea cablului de instalare şi una pentru cablul de instalare odată ce a fost instalat (fara solicitari mecanice).

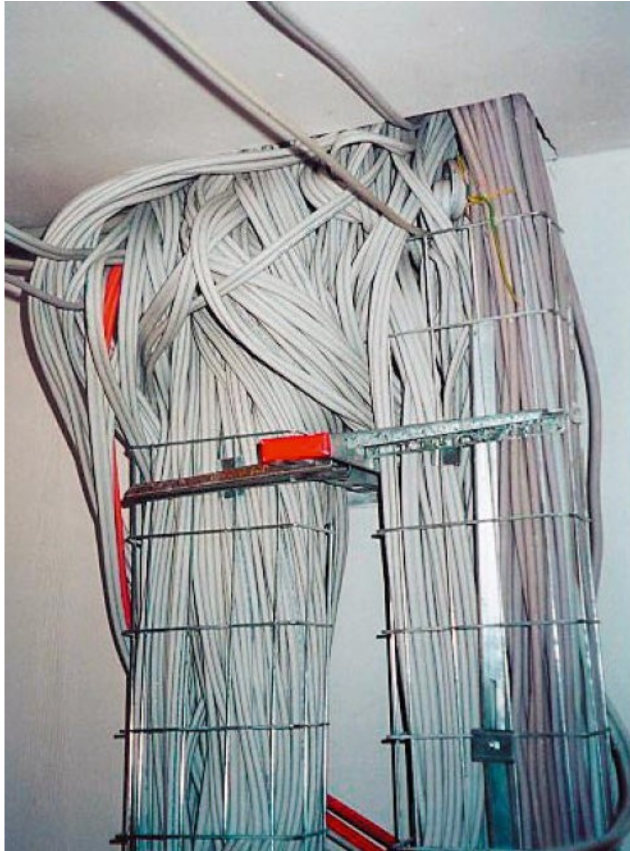
Raze de indoire pentru cabluri de instalare din cupru:

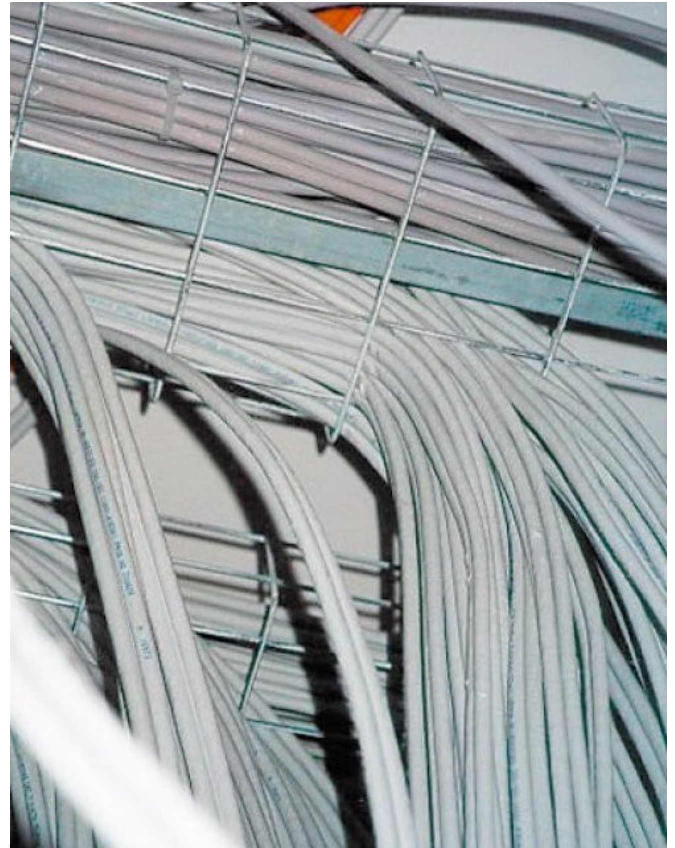
Raza de indoire minima			
Tip de cablu	Categorie	Instalare	Instalat
U/UTP (UTP)	Cat. 5e	42 mm	25 mm
U/UTP (UTP)	Cat. 6	63 mm	50 mm
REAL10-U/UTP	Cat. 6	70 mm	60 mm
F/UTP (FTP)	Cat. 5e	50 mm	50 mm
SF/UTP (S-FTP)	Cat. 5e	52 mm	50 mm
REAL10-U/FTP	Cat. 6	60 mm	50 mm
REAL10-S/FTP (S-STP)	Cat. 6	60 mm	50 mm
REAL10-S/FTP (S-STP)	Cat. 7	60 mm	50 mm

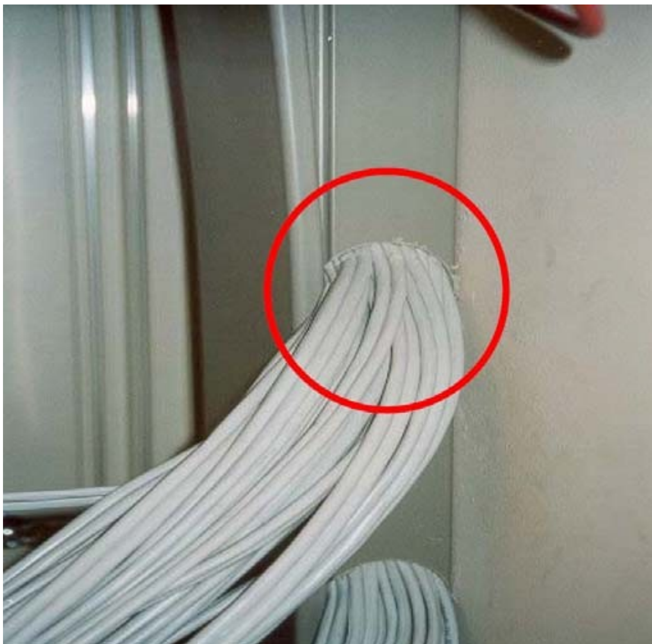
Regula de aur pentru raza minimă de îndoire		
Categorie	Instalare	Instalat

Cat. 5	50 mm	25 mm
Cat. 6	60 mm	50 mm
Cat. 7	70 mm	50 mm
REAL10 U/UTP	70 mm	60 mm

Atunci când razele de îndoire sunt prea inguste, mai ales la instalarea cablului, pot altera structura mecanică a perechilor răsucite într-un cablu, şi astfel pot avea un efect negativ asupra caracteristicilor de transmisie ale cablului (mai ales NEXT, FEXT şi RL).
Atunci când razele de îndoire a fibrei sunt prea inguste în timpul instalării şi, de asemenea, în canalul de cablu şi cutiile de distributie pot aparea micro fisuri. Aceasta duce la o atenuare mai mare si va scadea drastic durata de viață a fibrei. Raza de îndoire trebuie să fie verificata în mod constant atunci când se fixeaza un cablu de instalare. O fixare neprofesionala, de exemplu, peste marginile de conducte de perete, ingusteaza caile cablului, şi răsucirea cablului în timp ce este tras, trebuie să fie evitata. Prin urmare, locatiile critice trebuie tratate cu maxima grija. Va recomandăm testarea aleatorie a razei de îndoire admisibile în cadrul sistemelor de cablare generice după instalare.
În cazul unui deficit al razei prevazute, intinderii cablului de instalare sau al unei daune cauzate de terti, acceptanta va fi refuzată şi înlocuirea cablului este necesara in cazul unor proceduri de instalare gresite, şi anume: buclare, raza de îndoire, intindere, torsiune care duc la deteriorarea cablului, acestea vor fi considerate responsabilitatea instalatorului.

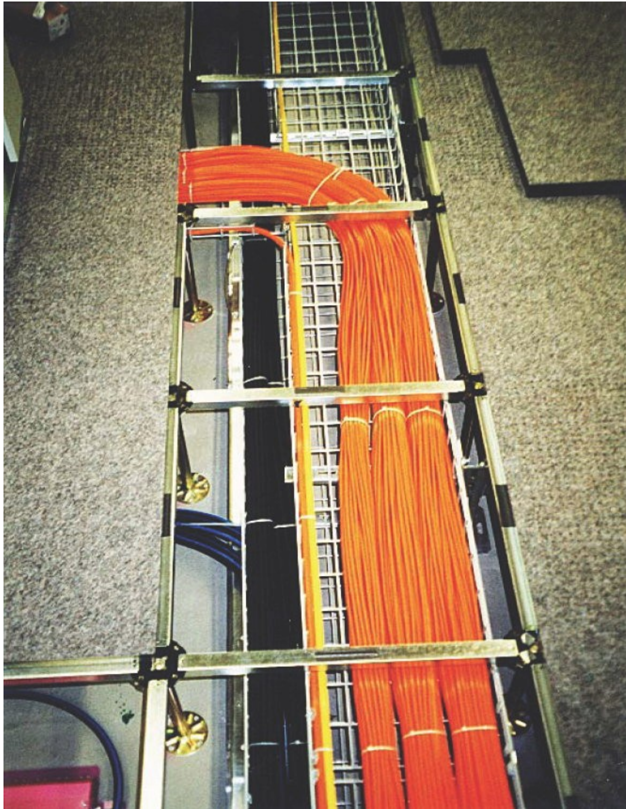
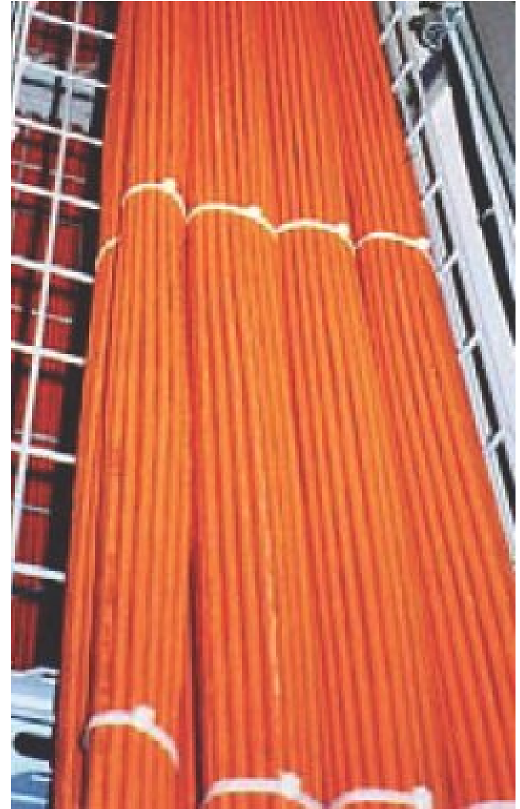
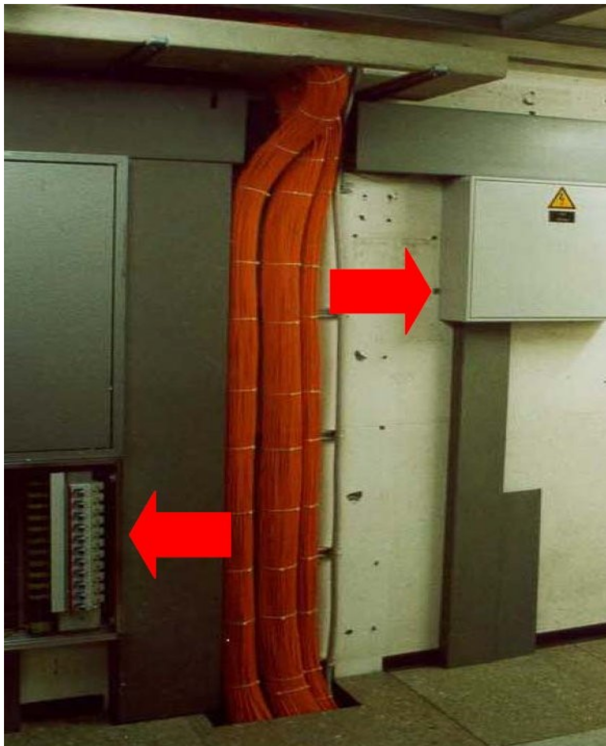
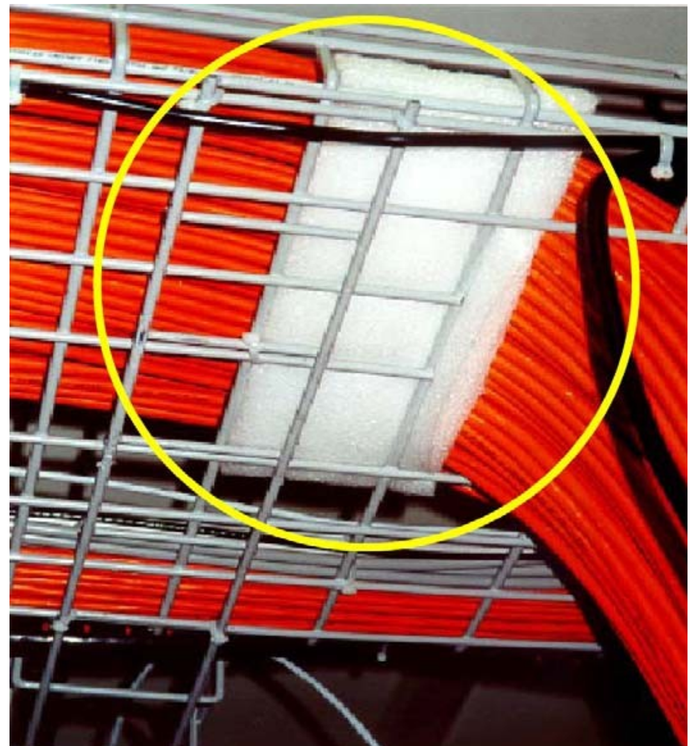






Aceste cabluri sunt dificil de tras !

INCORECT

CORECT

7.5 Securitate

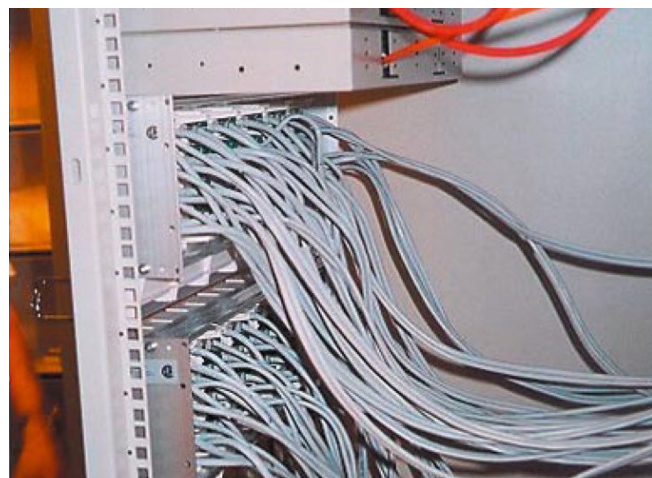
Instalatorul trebuie să ia toate măsurile de siguranță necesare, cum ar fi purtarea hainelor de protectie şi a ochelarilor de protecție şi observarea semnelor de avertizare sau barierelor, pentru a se asigura că personalul necesar si protectia echipamentului pentru el si partile terte este furnizată. Legile si reglementarile nationale aplicabile privind siguranța trebuie să fie întotdeauna respectate.
În plus față de raspunderea juridica, în fiecare este, de asemenea, responsabil pentru sănătatea lui.
Legislația actuală oferă planificatorilor responsabilitatea pentru siguranța proiectului, în timp ce proprietarul clădirii este de aşteptat să respecte diversele normele cu privire la siguranța infrastructurii electrice a cladirii.

7.6 Reteaua de management cablu (cupru sau fibra)

Există diferite posibilități de conducere a cablurilor de instalare de la intrarea lor la cabinetul distribuitor la modulele de conectare. Este nevoie sa se stie sigur că cablurile sunt eliberate de tensiuni, si legate într-o buclă, care să permită elementelor rotative sa fie deschise din față şi scoase cu uşurință (rezervele de cablu sunt utilizate pentru întreținerea sau actualizarea ulterioara de la Cat. 5e la Cat 6).

CORECT :

Buna gestionare a cablurilor, oferind rezerve suficiente de cablu



INCORECT :

Gestionare a cablurilor fără rezerve de cablu (fara cabluri nefixate, slabite)

INCORECT :

Gestionare a cablurilor cu prea multe rezerve de cablu (cabluri slabite)

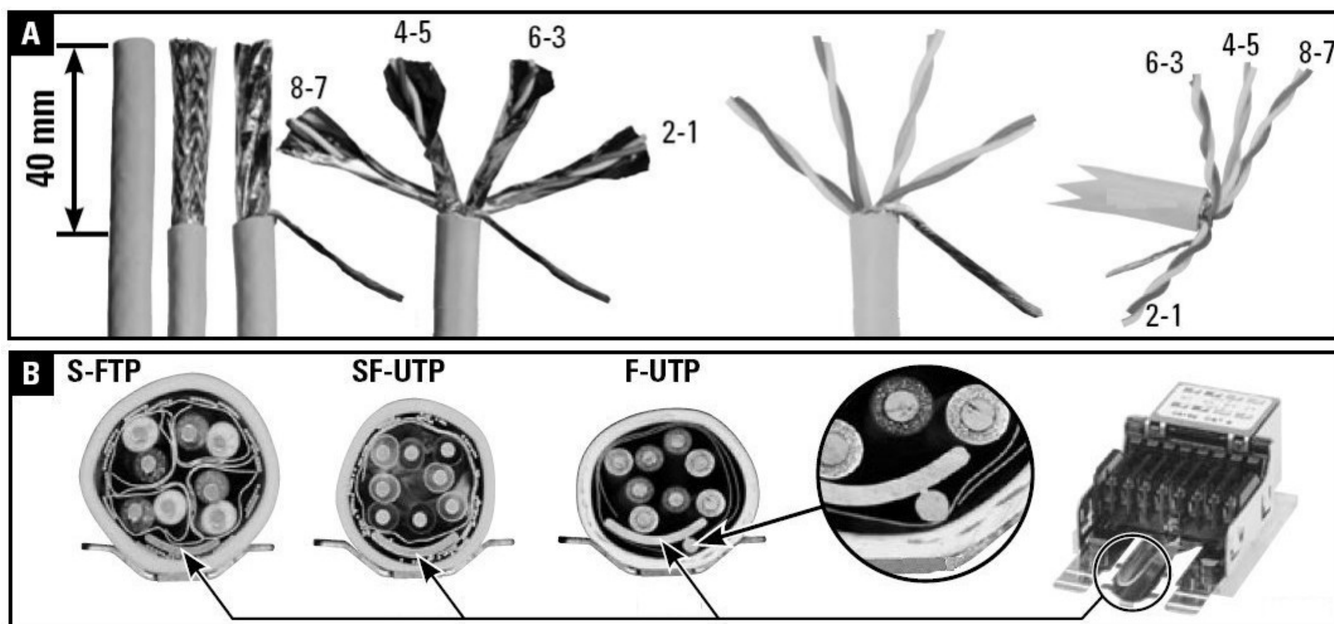
7.7 Conectarea cablului de instalare si modulul de conectare

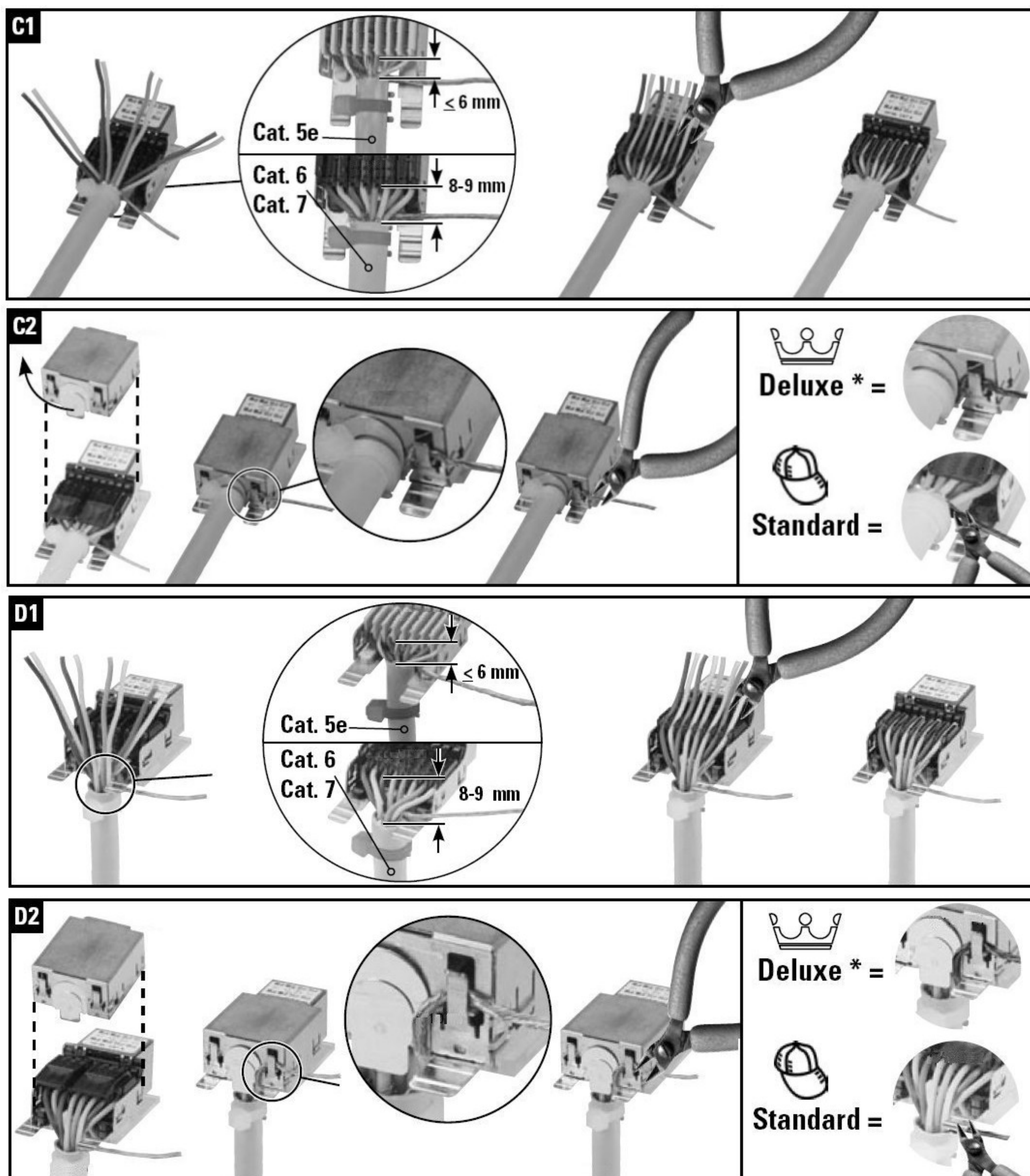
În următoarea secțiune veți găsi o descriere detaliată pentru incheierea corectă a conectarii hardware-ului care trebuie urmata.

Ghid de instalare RJ45 Conector Modul ecranat

Instalarea va fi efectuata de către electricieni calificați. Unitățile trebuie să fie instalate în zonele cu acces limitat in conformitate cu toate codurile naționale şi locale.

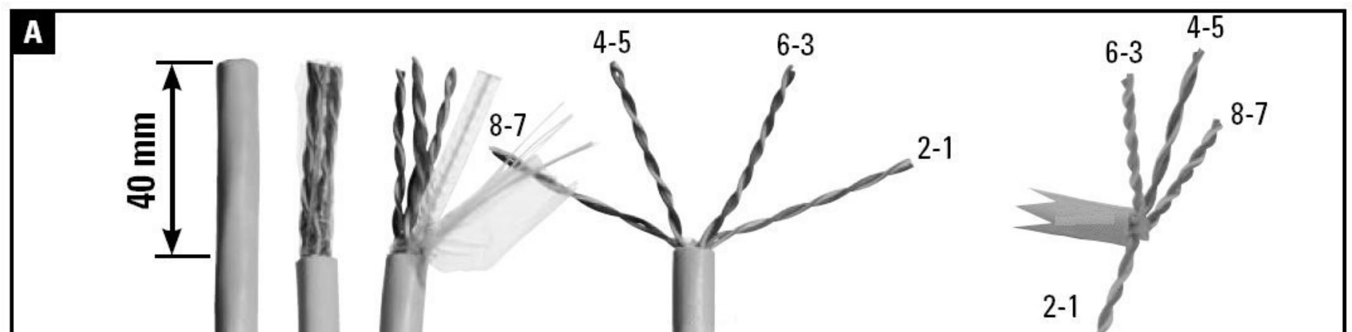
Deluxe * = Recomandat

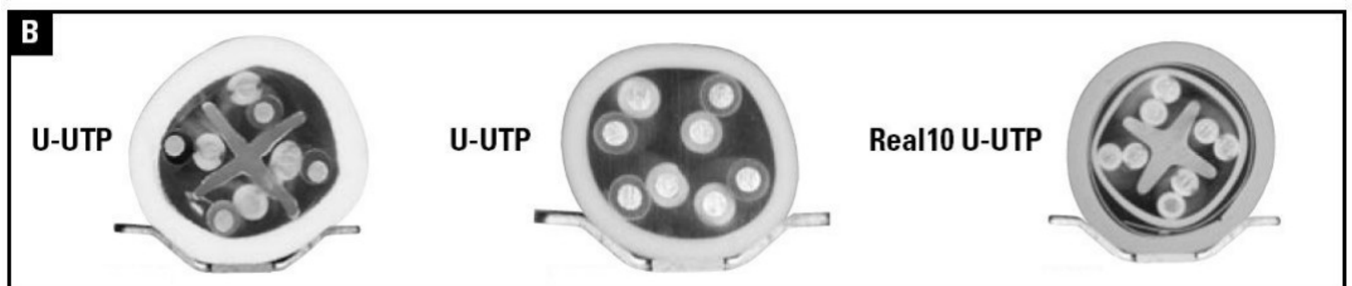


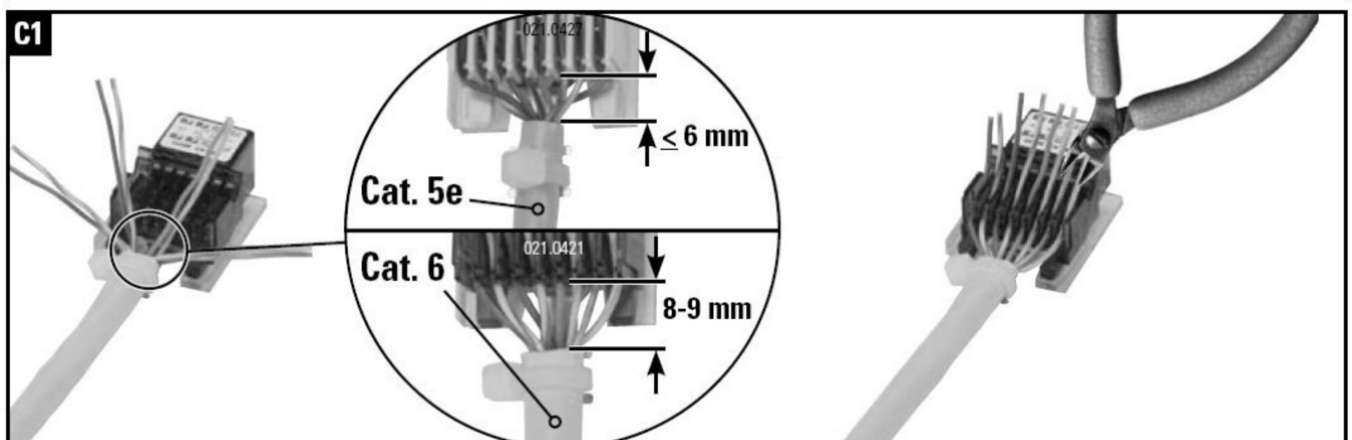


Ghid de instalare RJ45 Conector Modul neecranat

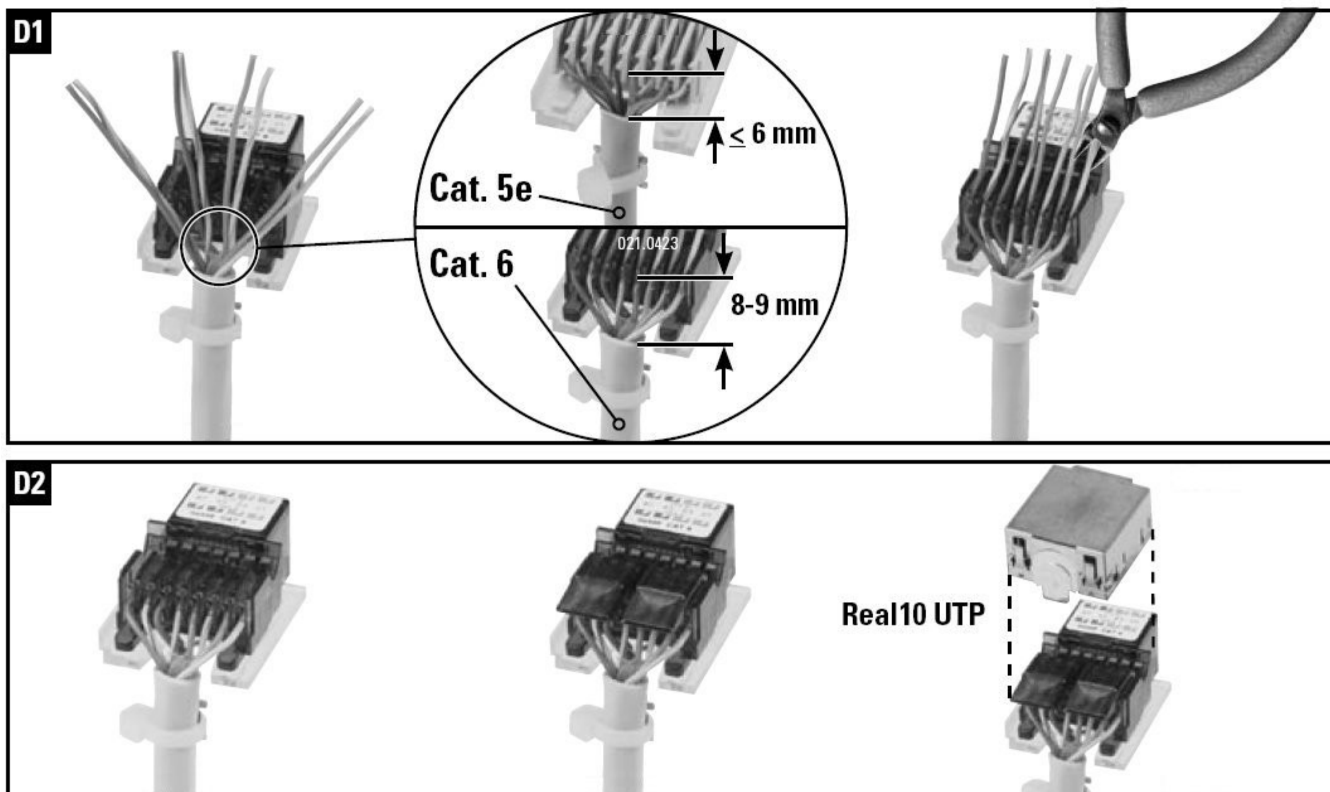
Instalatia va fi efectuata de catre electricieni calificati.
Unitățile trebuie să fie instalate în zonele cu acces limitat in conformitate cu toate codurile naționale şi locale.


A
40 mm
8-7
4-5
6-3
2-1
6-3
4-5
8-7
2-1


B
U-UTP
U-UTP
Real10 U-UTP


C1
021.0427
≤ 6 mm
Cat. 5e
021.0421
Cat. 6
8-9 mm

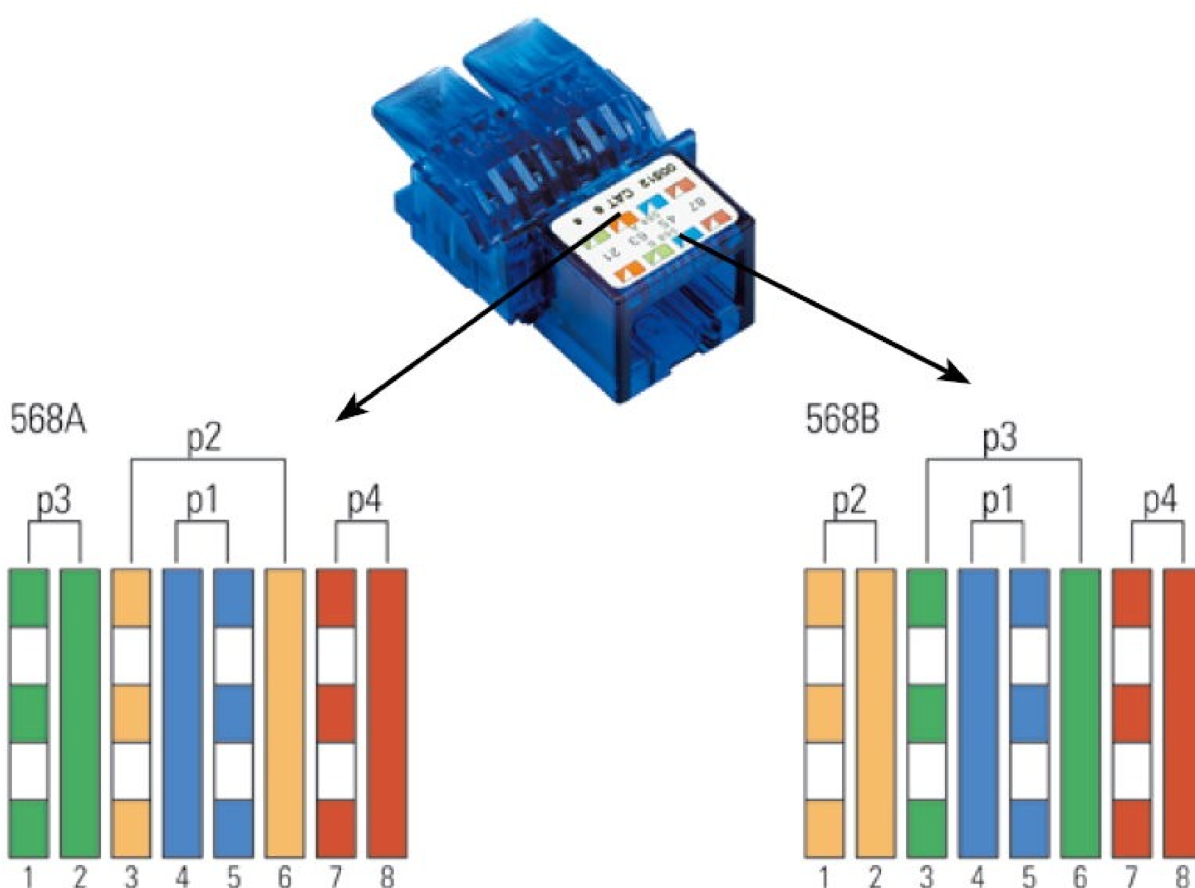

C2
Real10 UTP



Următoarea procedură pentru încheierea neecranată a modulelor Cat. 5e sau Cat. 6 este similară cu cea pentru versiunea celor ecranate (vezi instrucțiunile ecranate / neecranate).

1) Desfasurati cca. 40 mm de la jack-ul cablului, invelisul, de exemplu folia invelisului şi / sau ecranul impletit, precum şi banda de poliester. Țineți cablul, astfel încât perechea verde sa fie pe partea dreapta si perechea maro pe partea stânga. Acum îndoiți perechea 1-2 la dreapta, şi perechea 7-8 la stânga până când sunt pe o singură linie, perpendicular pe axa cablului. Apoi, îndoiți perechile rămase (3-6, 4-5) în sus până când sunt perpendiculare pe axa cablului precum şi la perechile 1-2 şi 7-8.
2) Perechile conductorului desfasurat vor fi conduse direct în modulul de la jack-ul cablului, fără a trece peste o altă pereche. O măsurare perfecta în cadrul testelor de acceptare poate fi asigurată doar cu o legare corecta a cablurilor.
3) Pentru a asigura o functionare sigura a conexiunii între modul si invelisul cablului, arcul de contact trebuie introdus in partea conductoare a foliei şi, dacă este inclus, intre folie si ecranul împletit. Sârma de evacuare, dacă este inclusa, va fi poziționata in asa fel incat sa faca contact cu arcul.
4) Formati o buclă cu un colier de cablu şi glisați-l peste cablul de instalare şi tulpina modulului de conectare. Odată ce conductorii sunt poziționati corect şi aliniati în modulul de conectare, strângeți colierul de cablu(NB Vă rugăm să constientizati: cablurile CAT 6 cer NUMAI Velcro), dar nu prea strâns.

5) Duceti conductoarele în canalele IDC, conform codului lor de culoare. Firele separate sunt ținute în interiorul canalelor de formatiuni mici similare dintilor de fierastrau).
6) Taiati firele in exces cu un cutter lateral. Perechile conductoare nu trebuie să fie nerăsucite mai mult de 13 mm înainte de contactele de deplasare a izolatiei modulului.
7) Dupa introducerea conductoarelor în canalele lor adăugati invelisurile PK-94 de culoare verde / albastra asa cum este prezentat in imagine. Inchideti canalele apăsând invelisurile PK-94 de culoare verde / albastra in jos. Economisiti timp si nervi şi verificați dacă conductorii sunt toti asezati in contact corespunzator.



8) In functie de tipul de modul pot fi aplicate diferite invelisuri.
Modulul de conectare neecranat RJ45 nu are aceleaşi performanțe cu modulul de conectare neecranat Real10 RJ45, modulul RJ45 Standard, EMC Deluxe, invelisurile tip EMC
9) R&M recomanda harta cablurilor 568A.

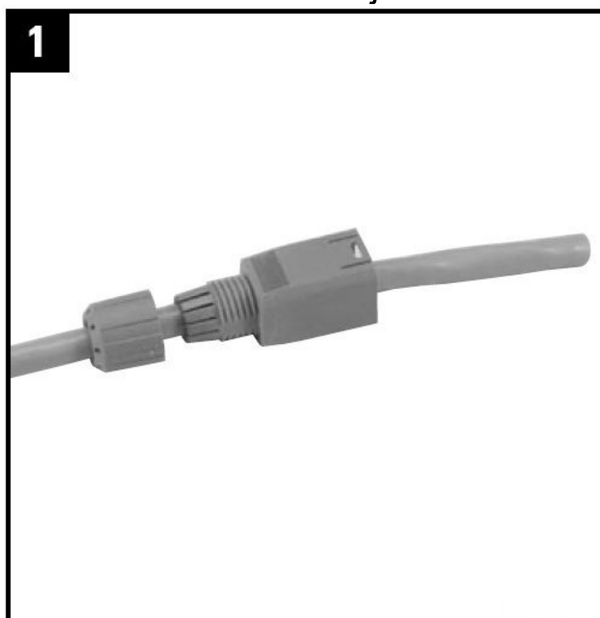
7.8 FM45, priza RJ45 montabila

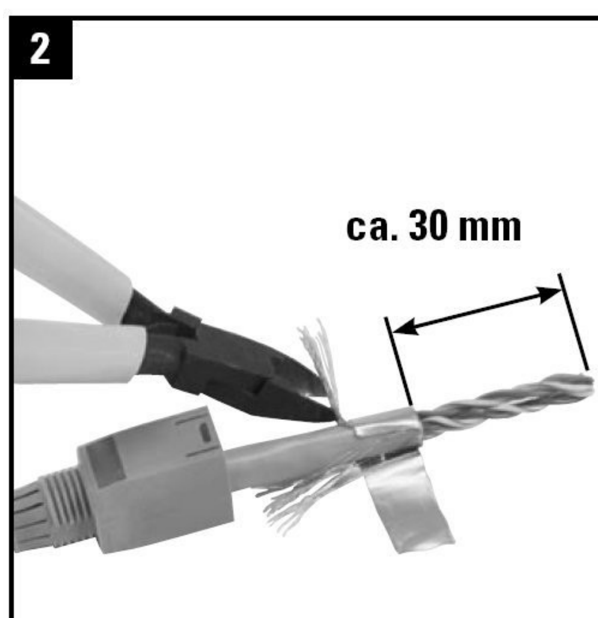
FM45 este adecvata pentru fixarea capetelor cablurilor solide si din fire de otel listate mai jos:.

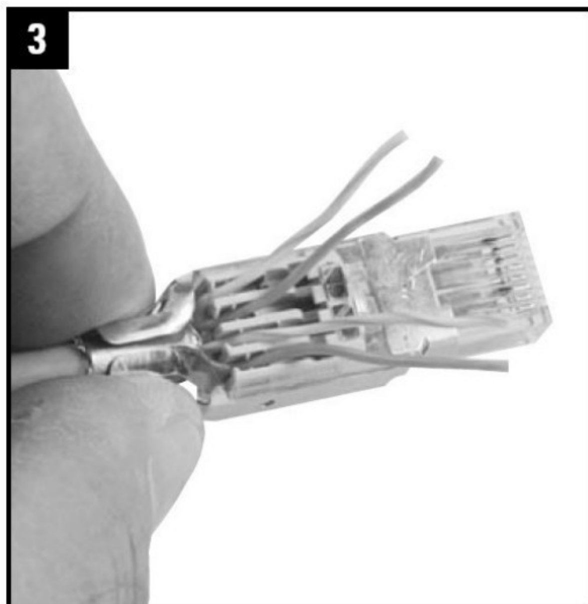
Date tehnice	
Sarma admisibila	0,4 mm (AWG 26) to 0,57 mm (AWG 23)
Sarma admisibila Flex	(AWG26/7) to (AWG23/7); (0.12–0.26 mm^2)
Izolare admisibila-	max. – 1.60 mm
Material izolator	PE, Cell-PE
Jack cablu	4.5 mm – 8.0 mm
Tulpina cablu	> 50 N
Potrivit pentru cablu plat	Nu
Potrivit pentru cablu rotund	Da

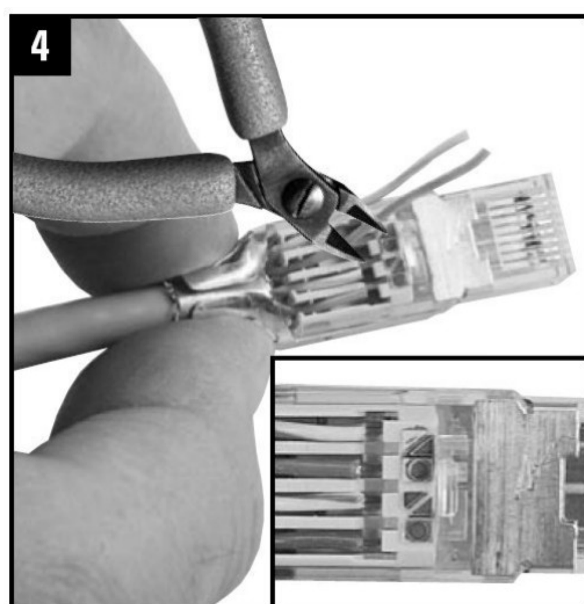
Folie numai pentru cablurile: U/FTP, F/UTP

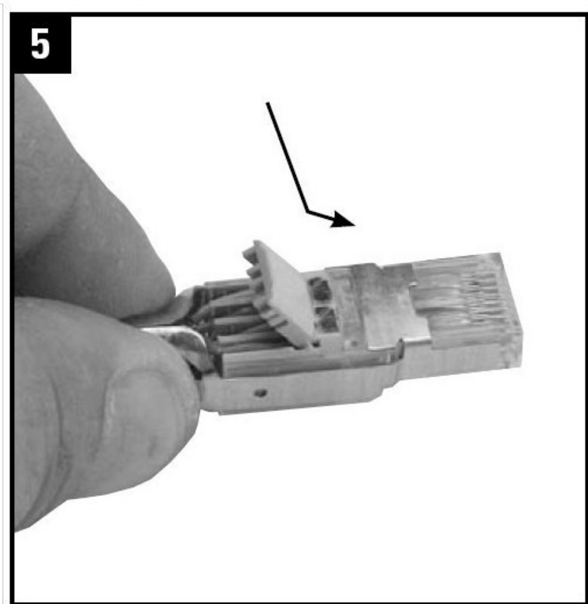
Banda de metal trebuie să facă contact cu toate elementele de pe cablul ecranat inclusiv sârma de drenaj.

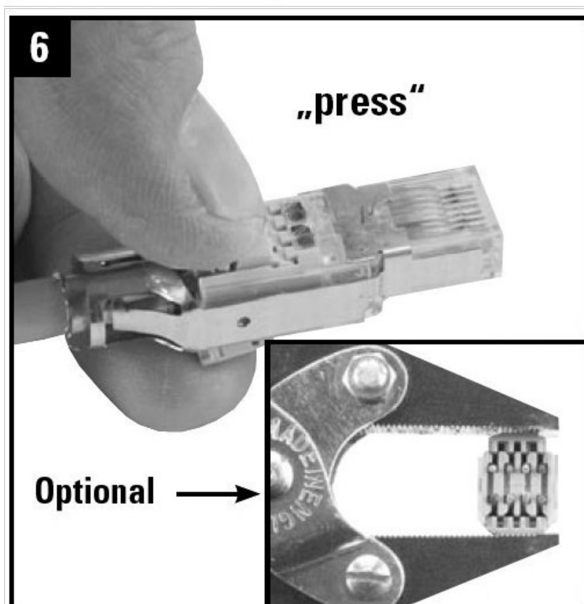


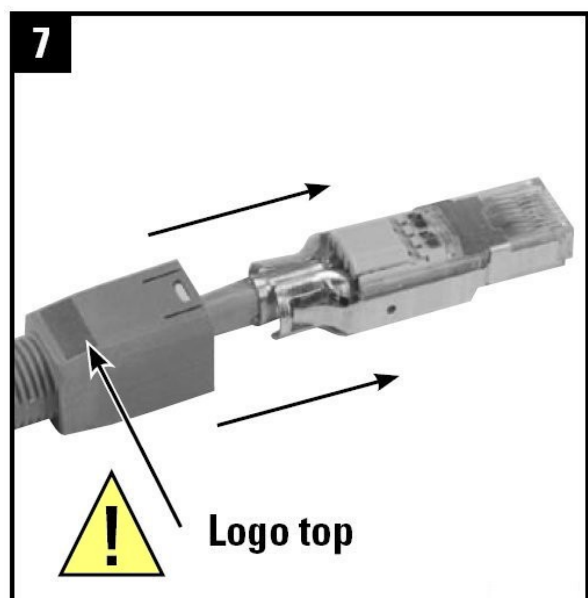


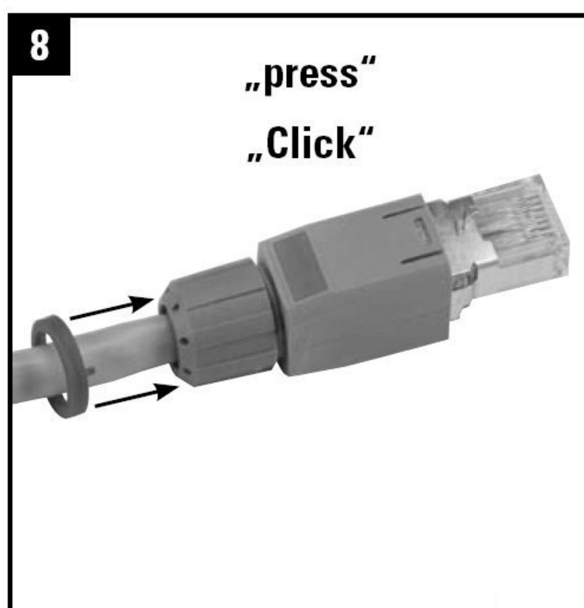

3

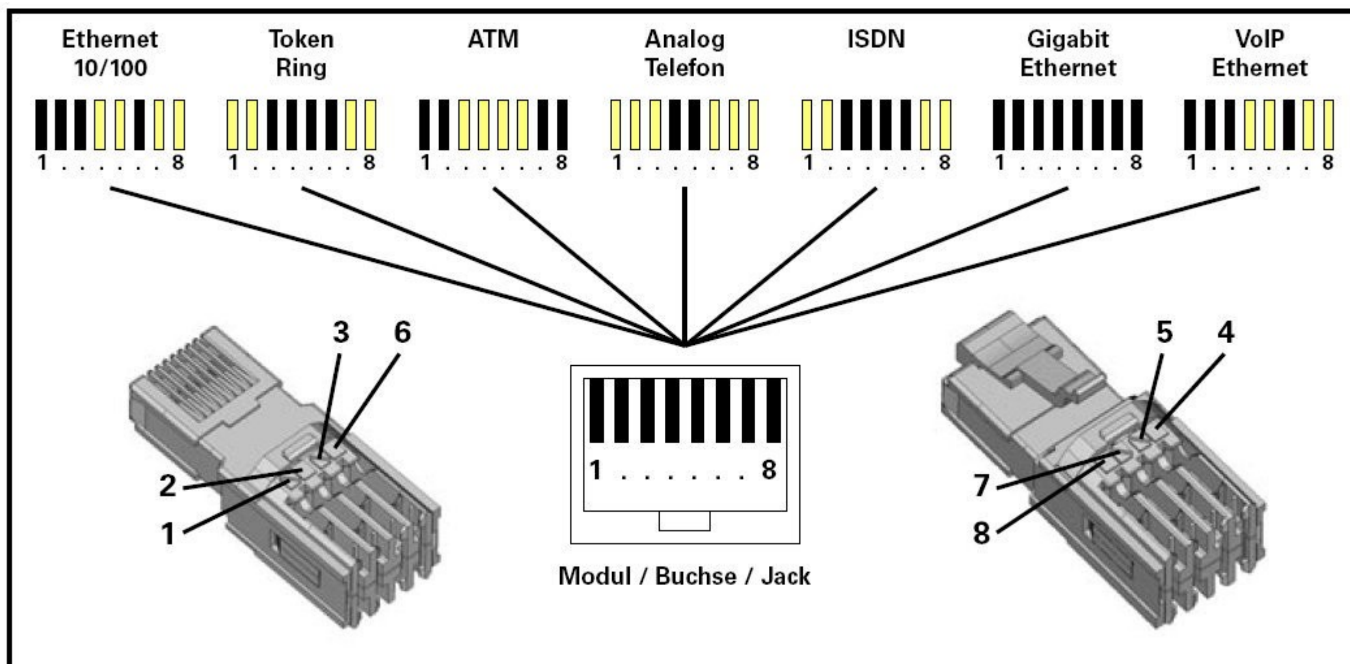

4


5

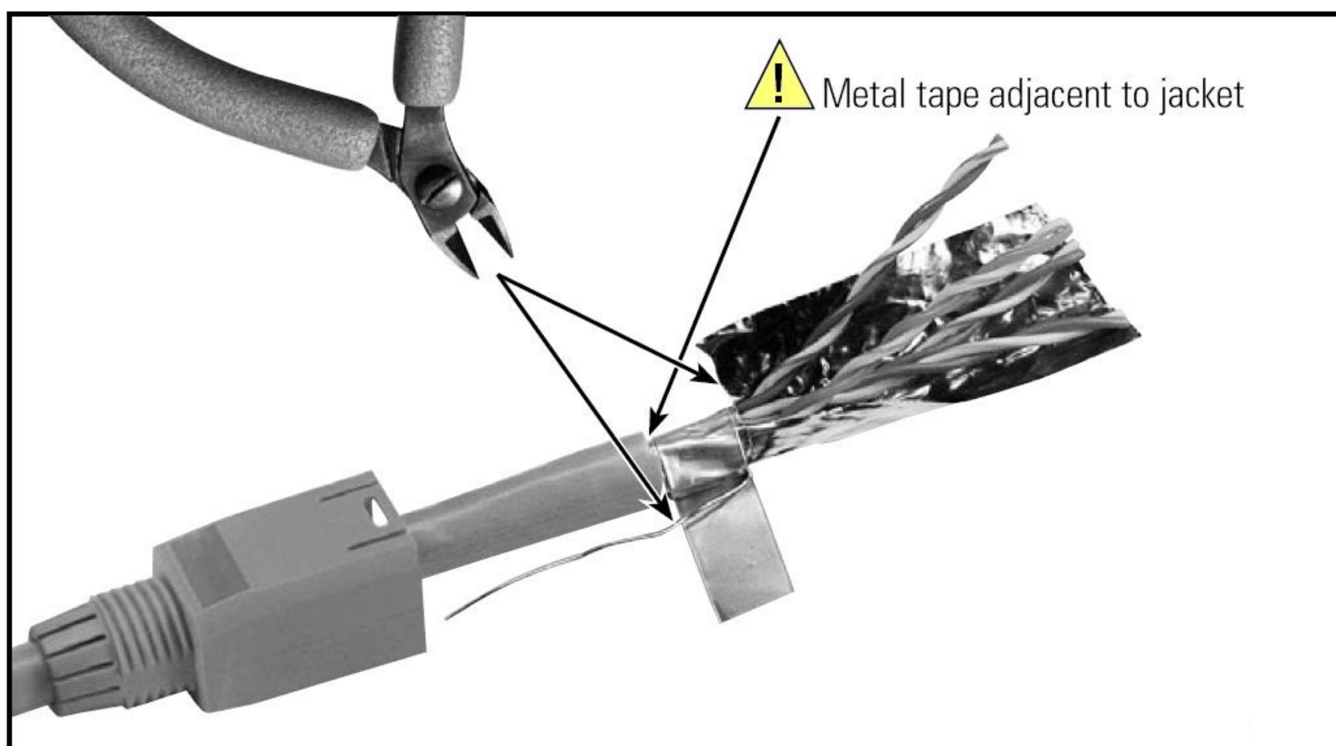

6
„press“
Optional


7
Logo top

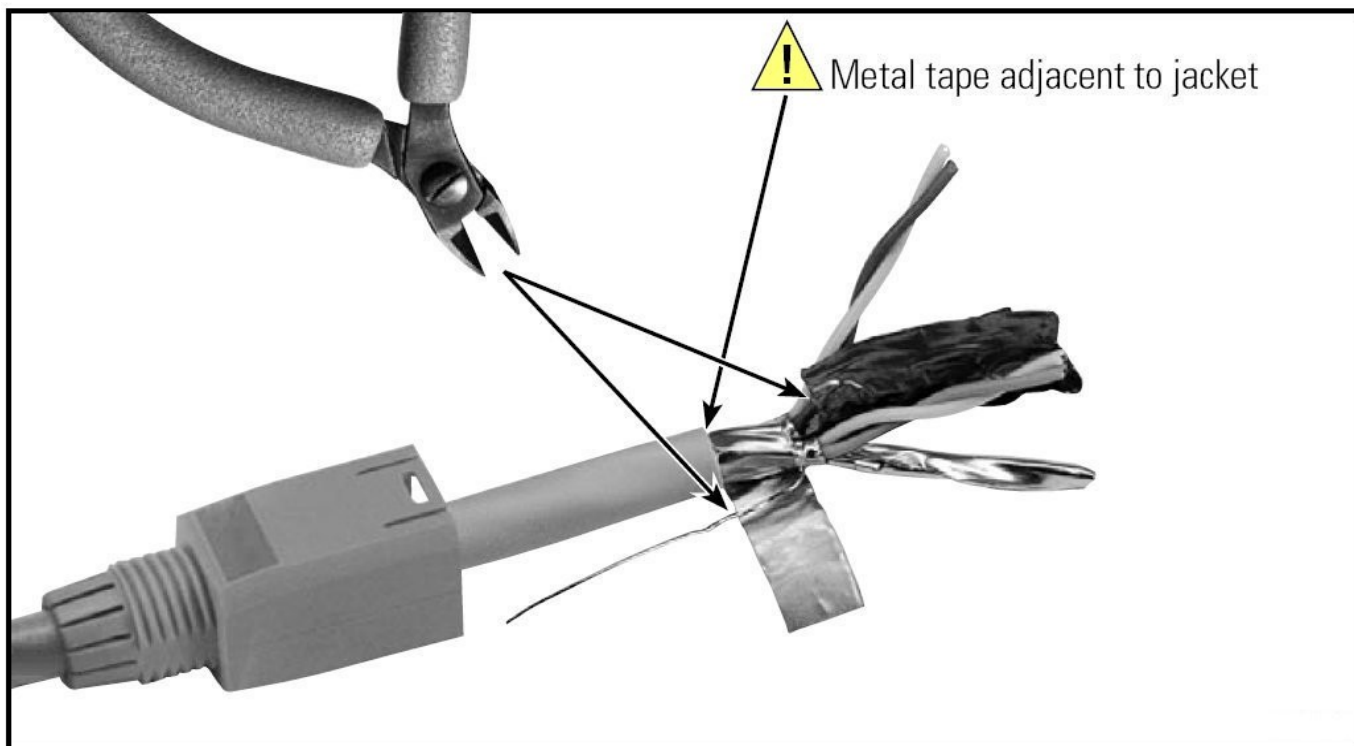

8
„press“
„Click“



Folie numai pentru cablurile: U/FTP, F/UTP
Banda de metal trebuie să facă contact cu toate elementele de pe cablul ecranat inclusiv sarma de drenaj.



Cablu F/UTP (Folie cu partea exterioara conductoare)



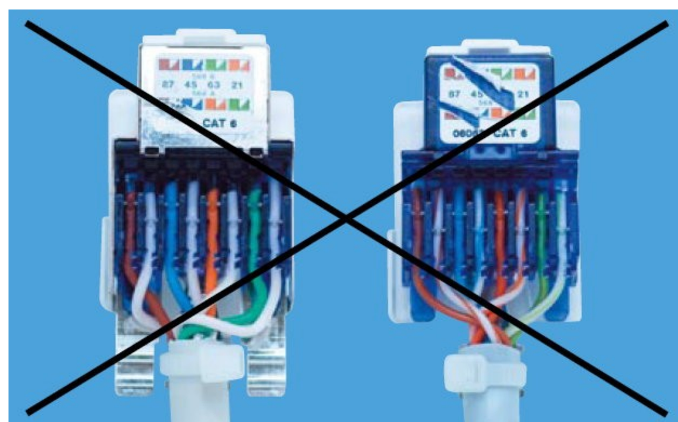
Cablu U/FTP

7.9 Problemele caracteristice sistemelor de cablare generice

O sursă majoră de probleme este fixarea incorecta a capetelor modulelor R&M de conectare. Vă rugăm urmați instrucțiunile de instalare închise pentru legarea corecta a modulului de conectare.



Legare corecta



Legare incorecta

Perechile conductoare vor fi conduse direct în modulul de la jack-ul cablului, fără a trece peste o altă pereche.
Masurarea impecabila pentru testul de acceptare poate fi asigurată doar prin legarea corecta a cablurilor. Jack-ul cablului va fi fixat pe modul cum a fost prezentat în imaginea de "legare corecta". Colierul cablului nu trebuie să exercite nici o presiune, care provoacă deformarea jack-ului cablului.

Instalare

- Asezati cablurile de instalare cu atenție urmand instrucțiunile instalatorului sau proiectantului
- Aşezați cablurile, nu letrageti in interior (forta de tractiune max. conform furnizorului de cablu)
- Aplicati foarte putina tensiune sau presiune asupra colierului cablului.
- Utilizați cablarea 568 A pentru potentiale valori imbunatatite
- Respectati banda de indoire
- Evitati indoirea sau ciupirea

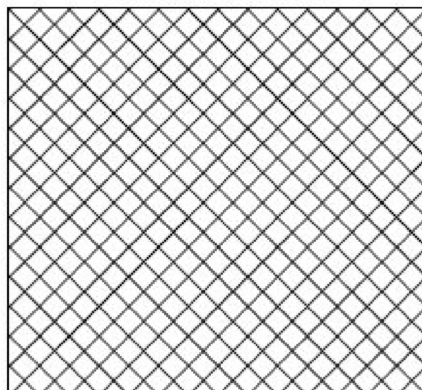
Echipamentul de testare

- Calibrare anuala
- Controale vizuale zilnice înainte de utilizare
- Conform producătorului şi standardelor cablurile adaptor trebuie sa evite posibila dereglare a masuratorii
- Intotdeauna tratati adaptorul Cat. 6 cu bucati-test de cabluri
- Frecvent să inspecteze şi să compare coerenta rezultatului testului

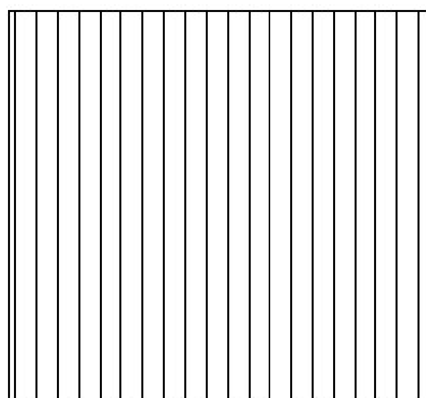
8. CODUL CULORILOR

Codul culorilor este in conformitate cu CENELEC HD30825.

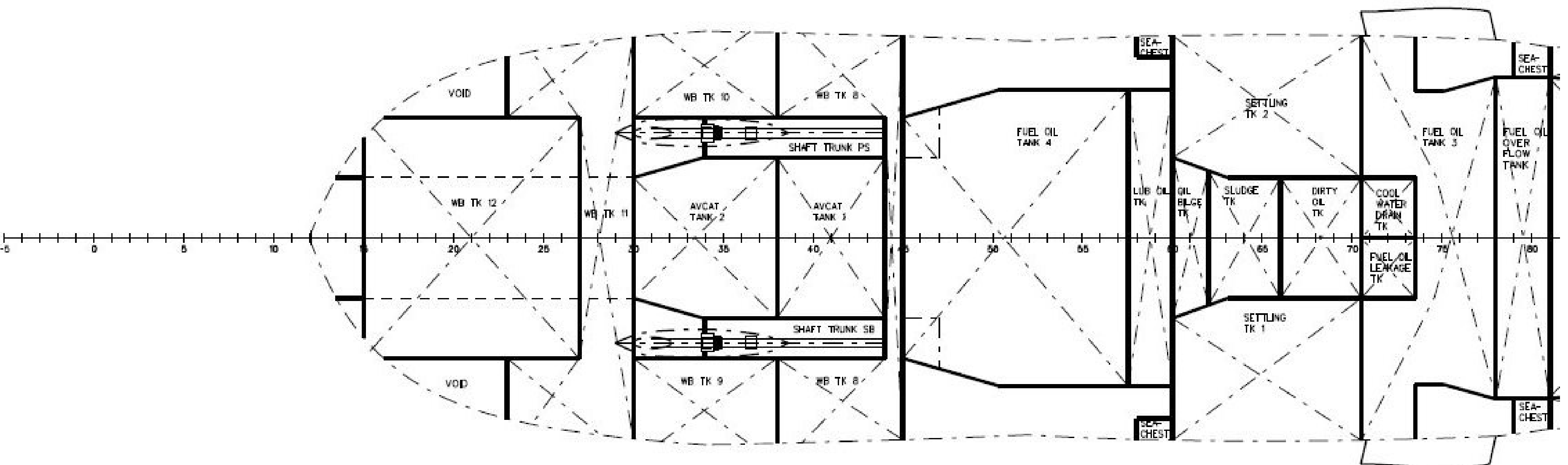
9. Schita puntii EMC E0740.01 DS Planul puntii EMC si alte documente numai pentru referinta



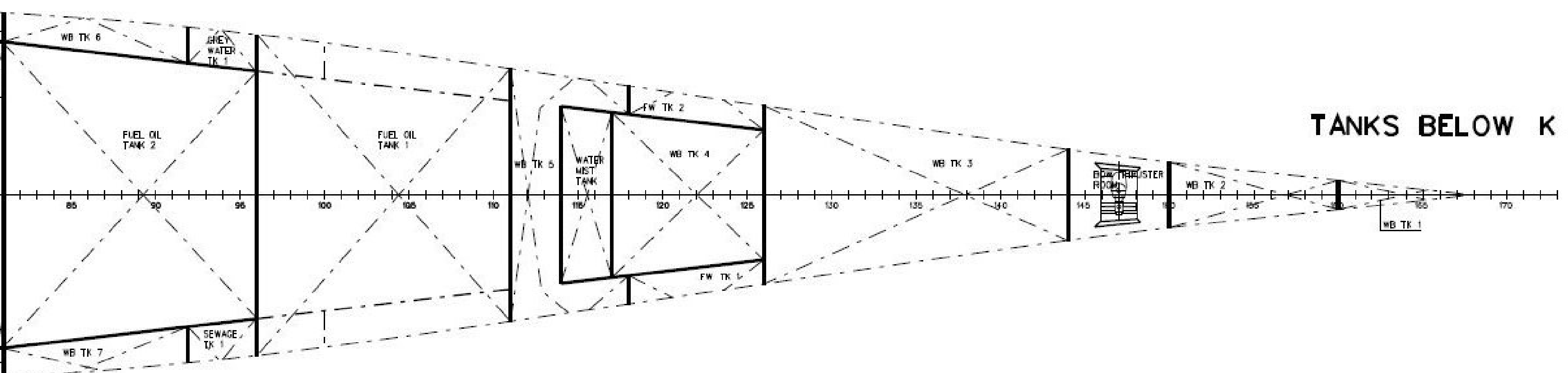
OUTER DECK AREA

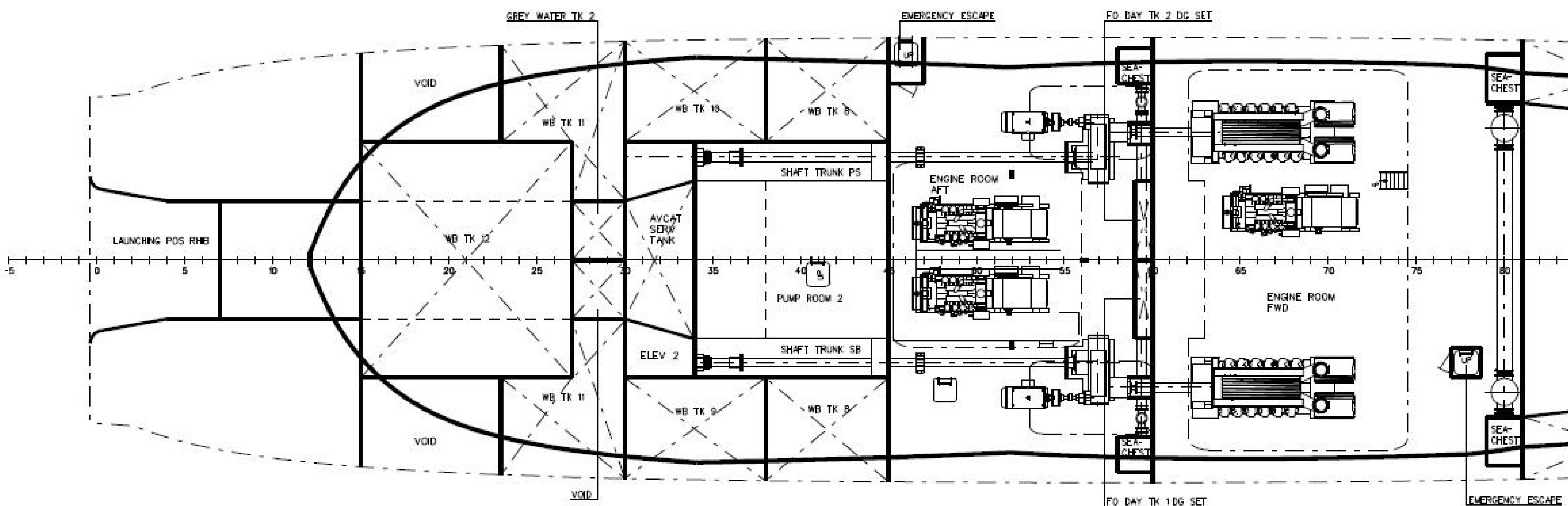


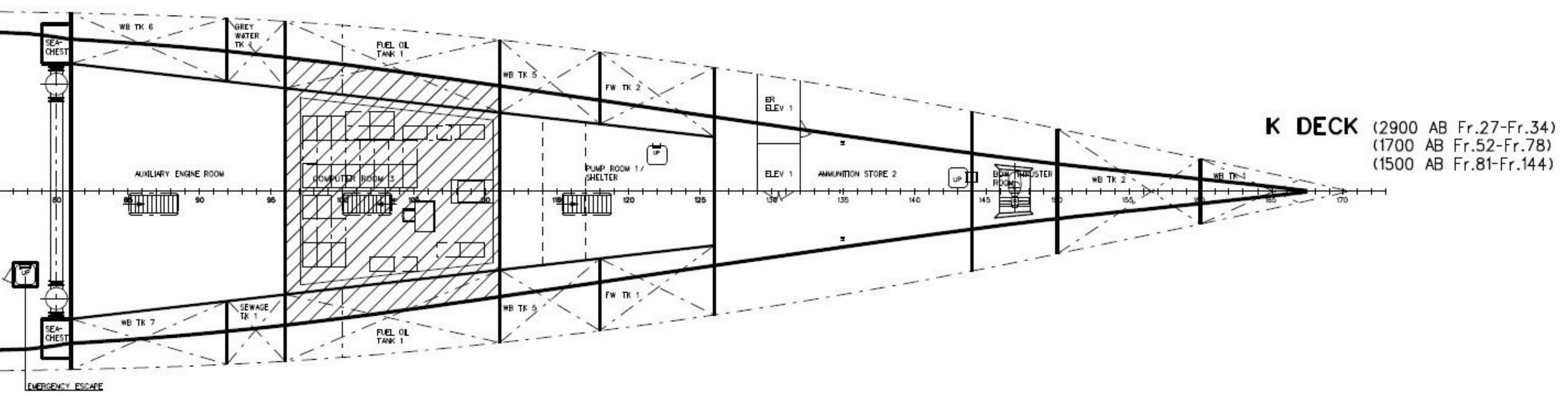
EM-OUTER DECK AREA

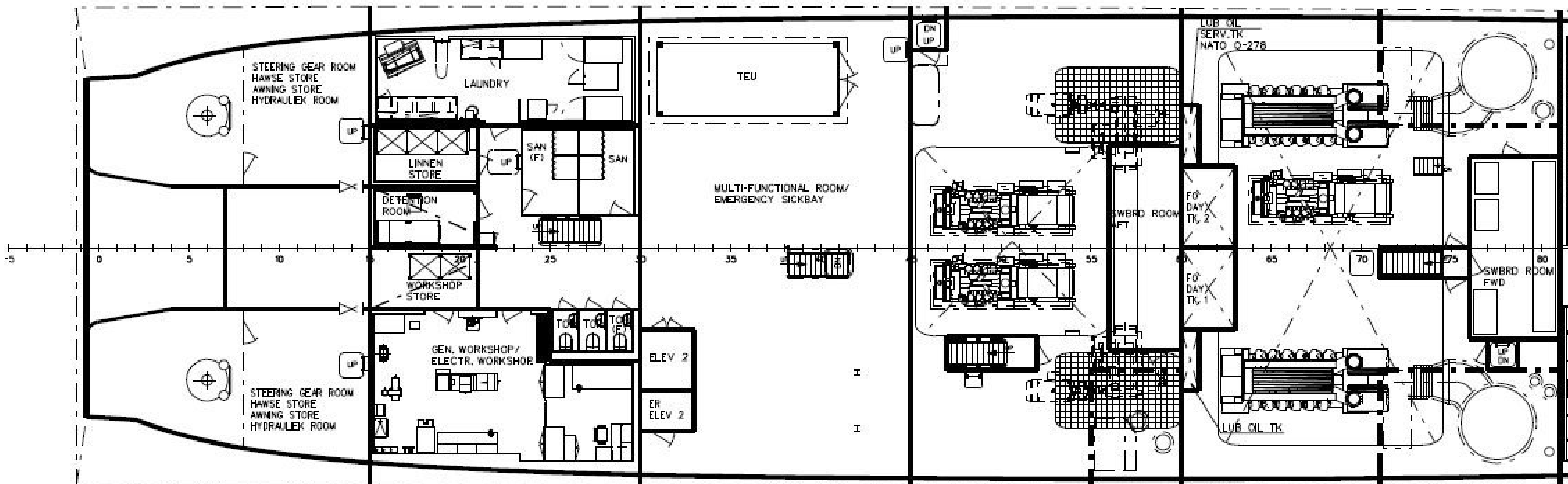


TANKS BELOW K DECK

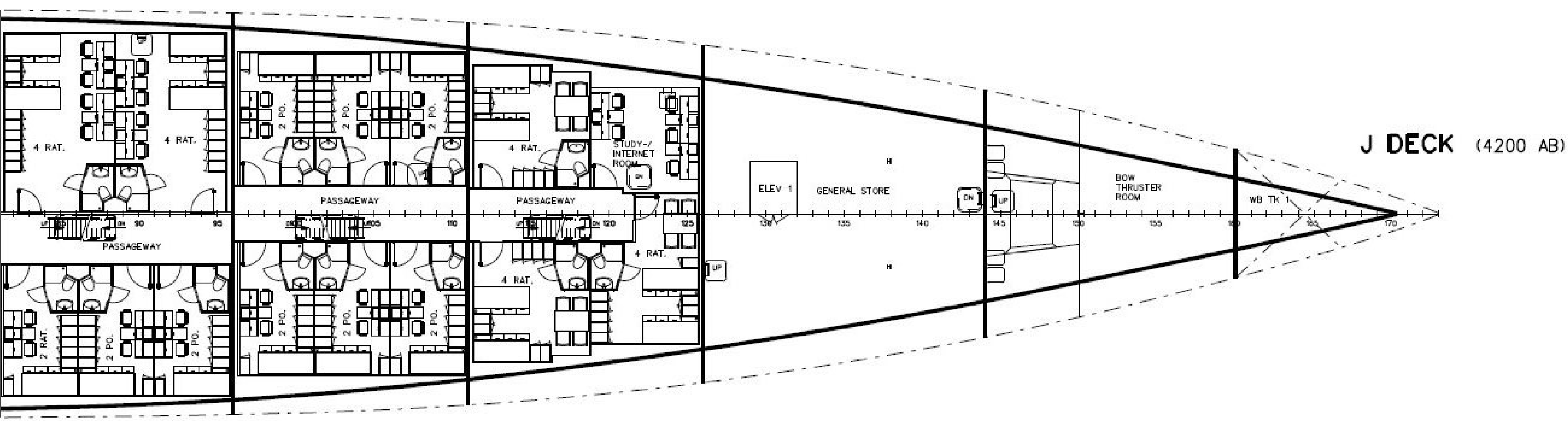


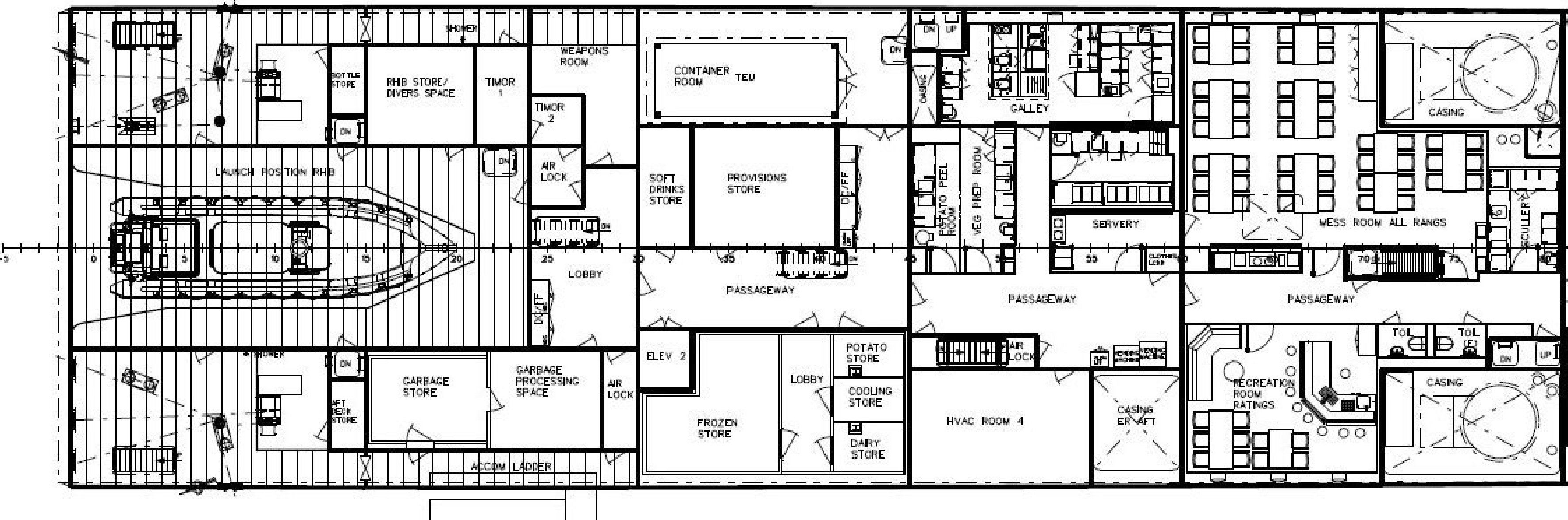

GREY WATER TK 2
EMERGENCY ESCAPE
FO DAY TK 2 DG SET
VOID
WB TK 11
WB TK 10
WB TK 8
SEA-CHEST
LAUNCHING POS RHIB
WB TK 12
AVCAT SERV TANK
SHAFT TRUNK PS
ENGINE ROOM AFT
PUMP ROOM 2
SHAFT TRUNK SB
ELEV 2
WB TK 9
ENGINE ROOM FWD
FO DAY TK 1 DG SET
EMERGENCY ESCAPE

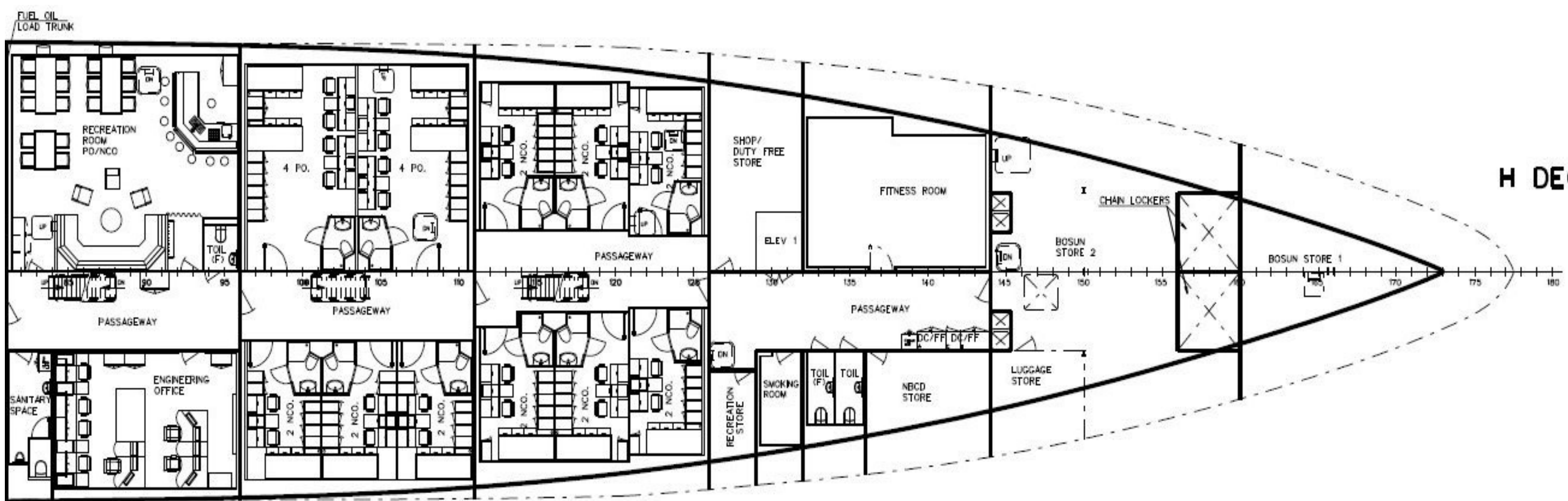

K DECK (2900 AB Fr.27-Fr.34)
(1700 AB Fr.52-Fr.78)
(1500 AB Fr.81-Fr.144)
SEA-CHEST
WB TK 6
GREY WATER TK
FUEL OIL TANK 1
WB TK 5
FW TK 2
ER ELEV 1
AUXILIARY ENGINE ROOM
COMPUTER ROOM 3
PUMP ROOM 1/ SHELTER
ELEV 1
AMMUNITION STORE 2
BOW THRUSTER ROOM
WB TK 2
WB TK 1
WB TK 7
SEWAGE TK 1
FW TK 1
EMERGENCY ESCAPE



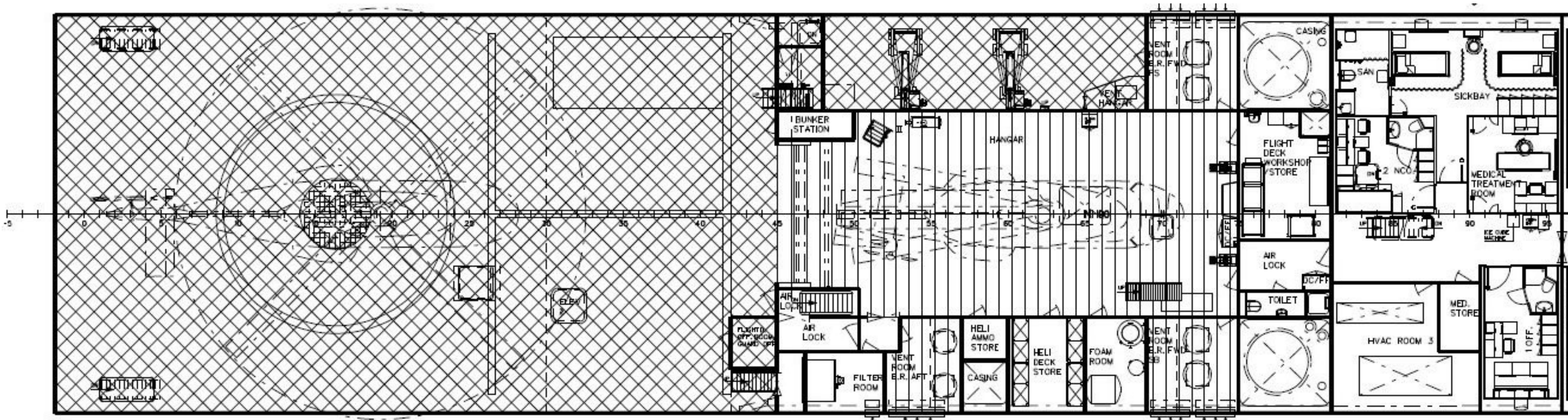
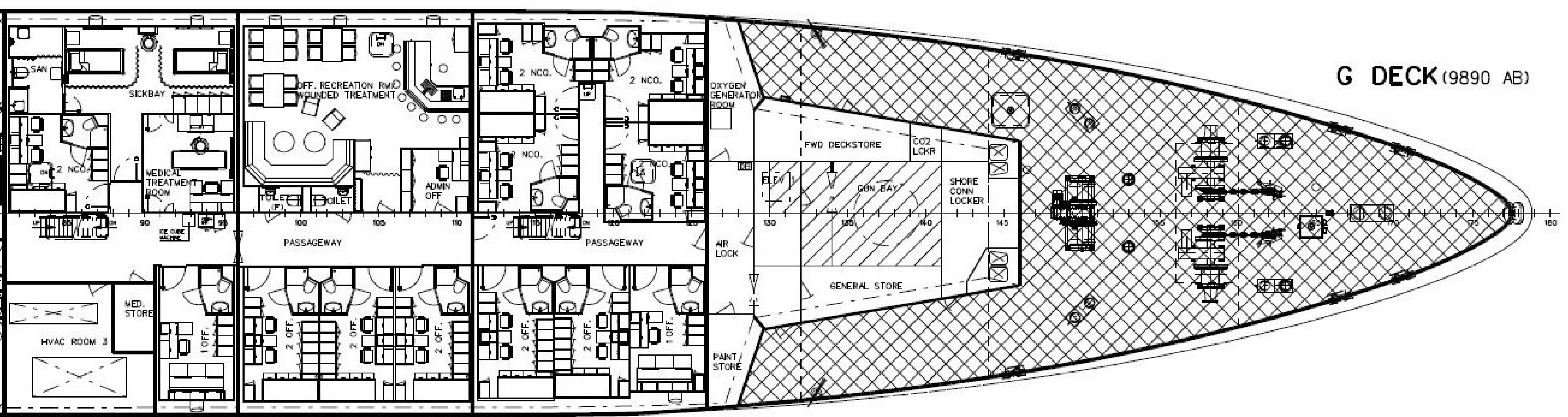
J DECK (4200 AB)

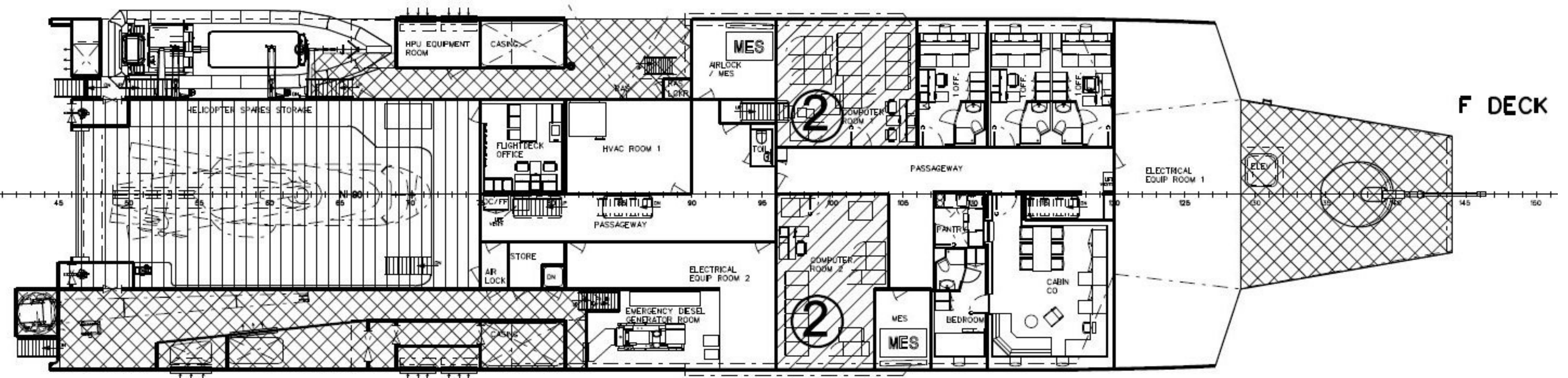


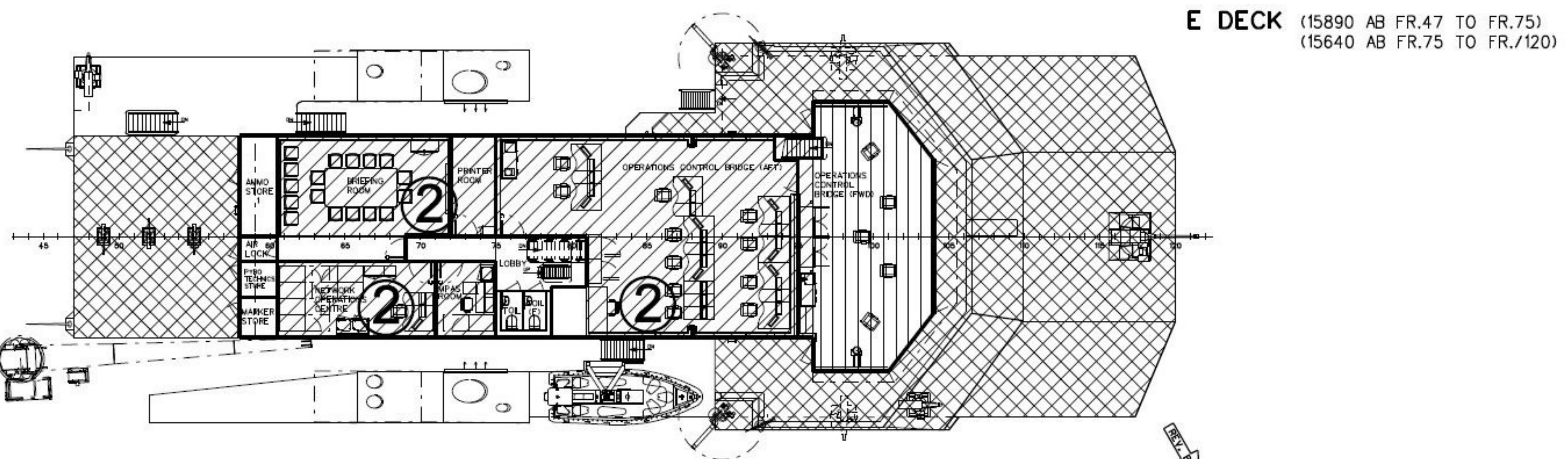




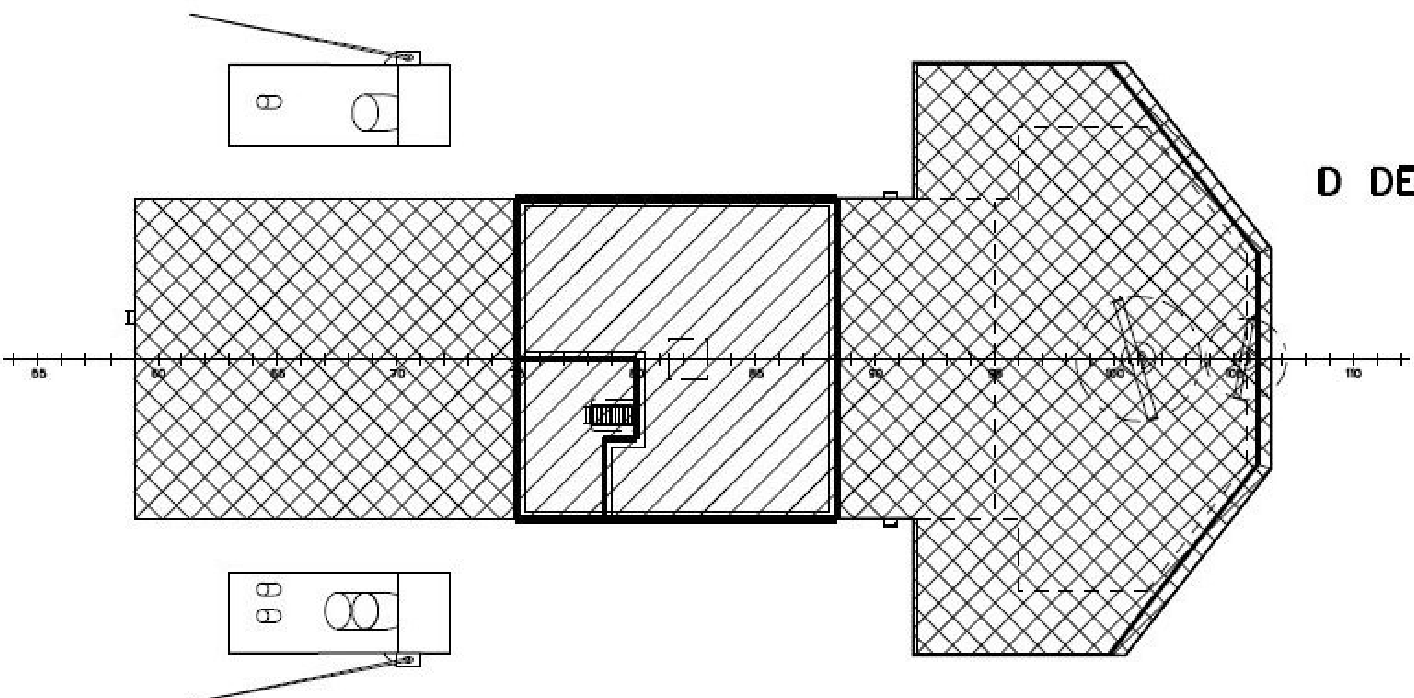
H DECK (6990 AB)
(7290 AB Aft - Fr.15)


BUNKER STATION
HANGAR
VENT HANGAR
VENT ROOM E.R. FWD PS
CASING
FLIGHT DECK WORKSHOP STORE
AIR LOCK
TOILET
SAN
SICKBAY
2 NCO.
MEDICAL TREATMENT ROOM
MED. STORE
HVAC ROOM 3
1 OFF.
AIR LOCK
FILTER ROOM
VENT ROOM E.R. AFT
HELI AMMO STORE
CASING
HELI DECK STORE
FOAM ROOM
VENT ROOM E.R. FWD SB

G DECK (9890 AB)
SAN
SICKBAY
2 NCO.
MEDICAL TREATMENT ROOM
OFF. RECREATION RM/ WOUNDED TREATMENT
TOILET
ADMIN OFF
PASSAGEWAY
HVAC ROOM 3
MED. STORE
1 OFF.
2 OFF.
OXYGEN GENERATON ROOM
AIR LOCK
PAINT STORE
FWD DECKSTORE
CO2 LCKR
GUN BAY
SHORE CONN LOCKER
GENERAL STORE


F DECK
HPU EQUIPMENT ROOM
CASING
AIRLOCK / MES
MES
COMPUTER ROOM
1 OFF.
HELICOPTER SPARES STORAGE
FLIGHTDECK OFFICE
HVAC ROOM 1
PASSAGEWAY
ELECTRICAL EQUIP ROOM 1
ELEV
STORE
AIR LOCK
ELECTRICAL EQUIP ROOM 2
EMERGENCY DIESEL GENERATOR ROOM
COMPUTER ROOM 2
PANTRY
CABIN CO
BEDROOM
TOIL
2


E DECK (15890 AB FR.47 TO FR.75)
(15640 AB FR.75 TO FR./120)
AMMO STORE
BRIEFING ROOM
PRINTER ROOM
OPERATIONS CONTROL BRIDGE (AFT)
OPERATIONS CONTROL BRIDGE (FWD)
AIR LOCK
PYRO TECHNICS STORE
MARKER STORE
NETWORK OPERATIONS CENTRE
LOBBY
TOIL
TOIL (F)
2
REV. B

D DECK (BRIDGE) (18640 AB)



9.1 PLAN PENTRU TRECERI CRITICE SI ZONE DE SUDURA

Introducere

Scopul acestui instructaj este de a specifica o metodologie de inginerie pentru proiectare şi execuție în ceea ce priveşte detaliile de trecere pentru a se asigura o construcție adecvată în ceea ce priveşte inițierea in domeniul crapaturilor si rupturilor materialelor. Acest instructaj afectează proiectarea structurală a zonelor de stres ridicat, deschiderilor, trecerilor pentru cabluri, țevi, fundații şi suporti. Se subliniaza necesitatea pozitionarii deschiderilor, trecerilor, fundatiilor si suportilor cu mare grija.

General

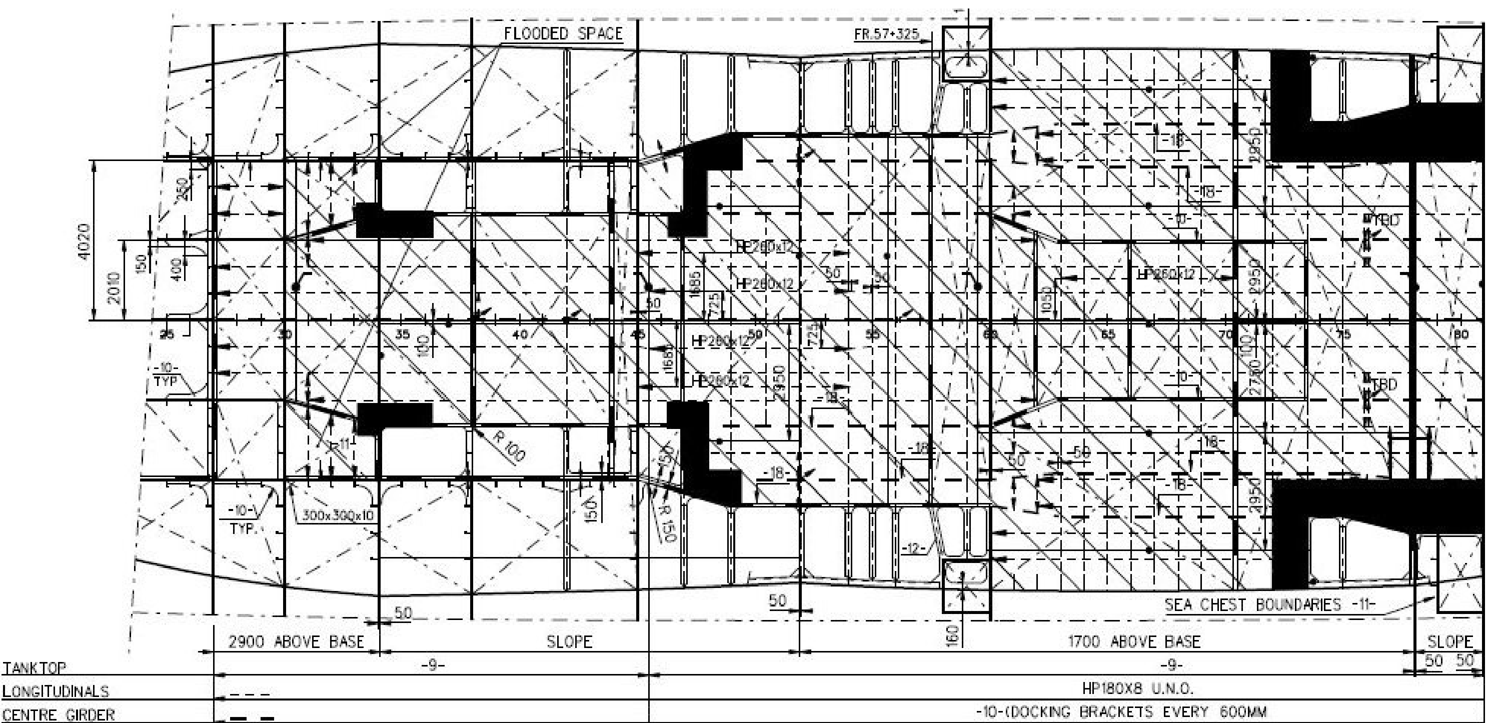
În general, patrunderile in partile longitudinale sunt mult mai critice decât în partile transversale. De asemenea, patrunderile in puntea-G, puntea dublului fund, invelis şi pereții principali longitudinali sunt mult mai critice decât în punțile gemene fiind relativ mai aproape de axa neutră a structurii.

Recomandari

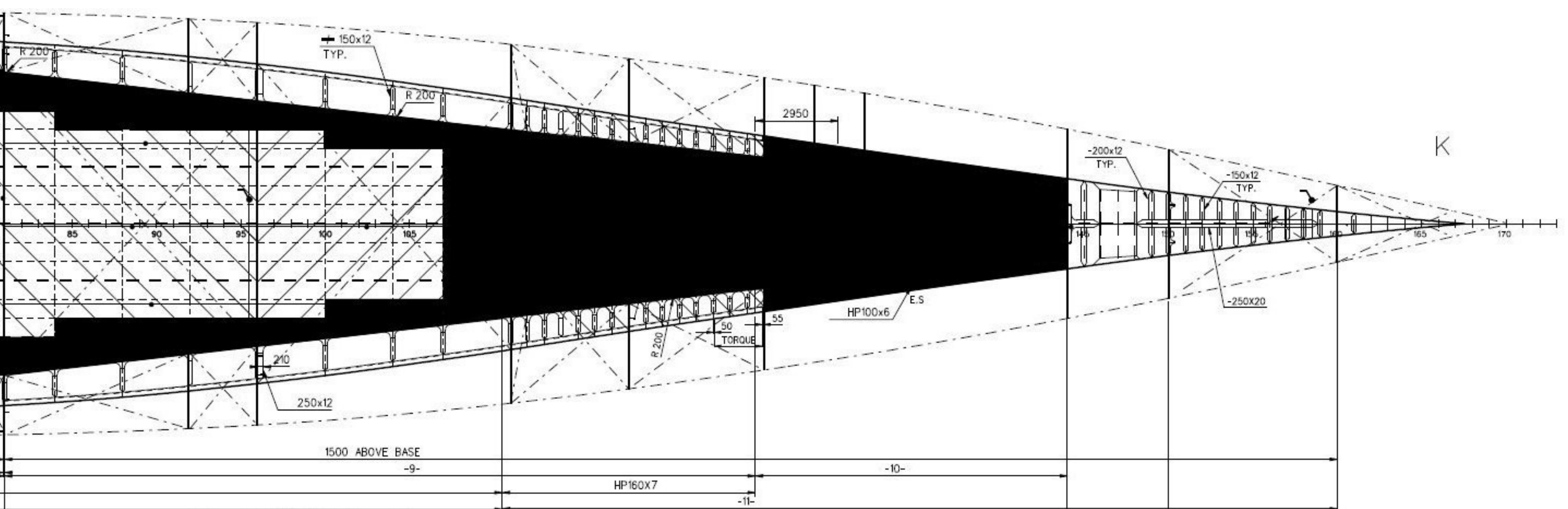
În ceea ce priveşte riscul de fisurare o trebuie sa acordati o atentie deosebita pentru zonele cu stres ridicat. În special zonele ca puntea de rezistenta, invelisul din jurul hublourilor, orificiile de admisie şi de evacuare, puntea dublului fund din treceri, pereții longitudinali etanşi principali în jurul uşilor şi trecerilor trebuie să fie bine luate în considerare. Această atenție trebuie să se reflecte în poziționarea bine luate în considerare şi fixarea trecerilor, fundațiilor şi suportilor foarte departe de concentrațiile de stres. În general, punțile gemene nu necesită măsuri speciale, din cauza poziției lor relative în raport cu axa neutră şi nivelului durabil de stres mai scăzut.

Detaliat

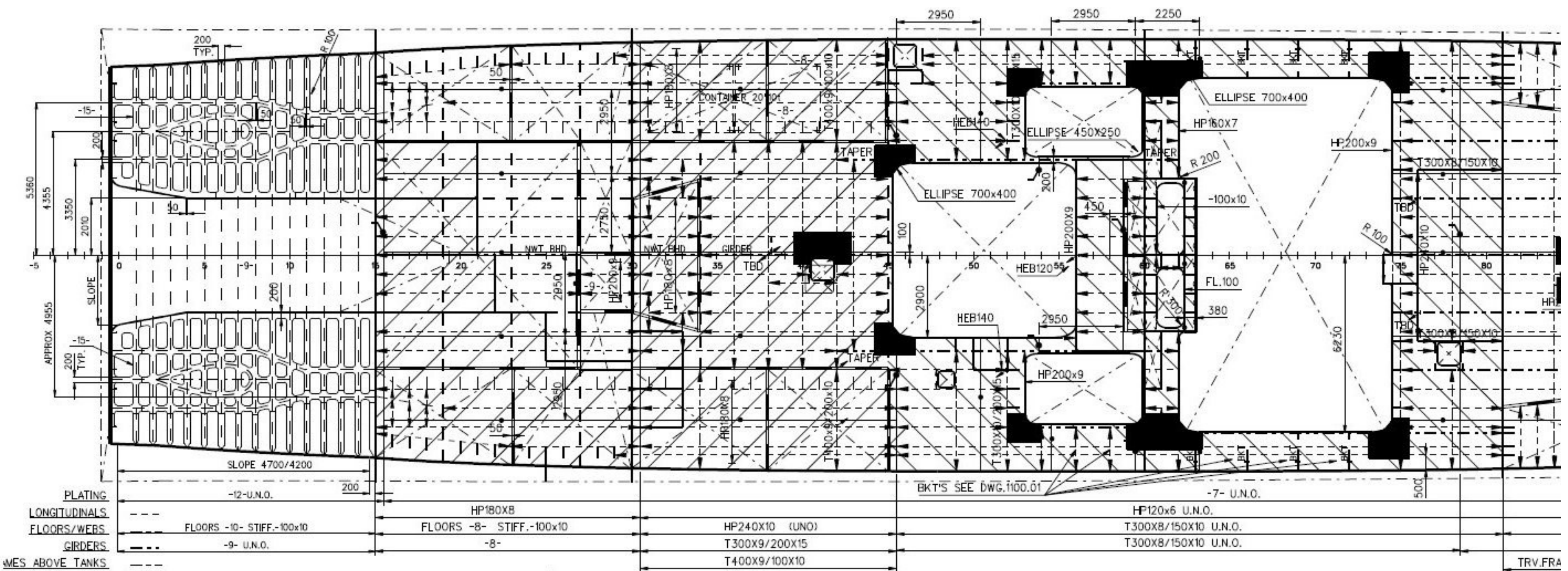
Trecerile prin sudurile şi imbinarile invelisului, puntea de rezistenta, şi tanktop sunt inadmisibile. Trecerile prin bloc şi imbinarile unitatilor de iesire de pe puntile gemene sunt inadmisibile. Trecerile din imediata apropiere a deschizaturilor mai mari ale punții sunt localizate în zona umbrită a acestor deschideri, pe cât de departe este posibil.



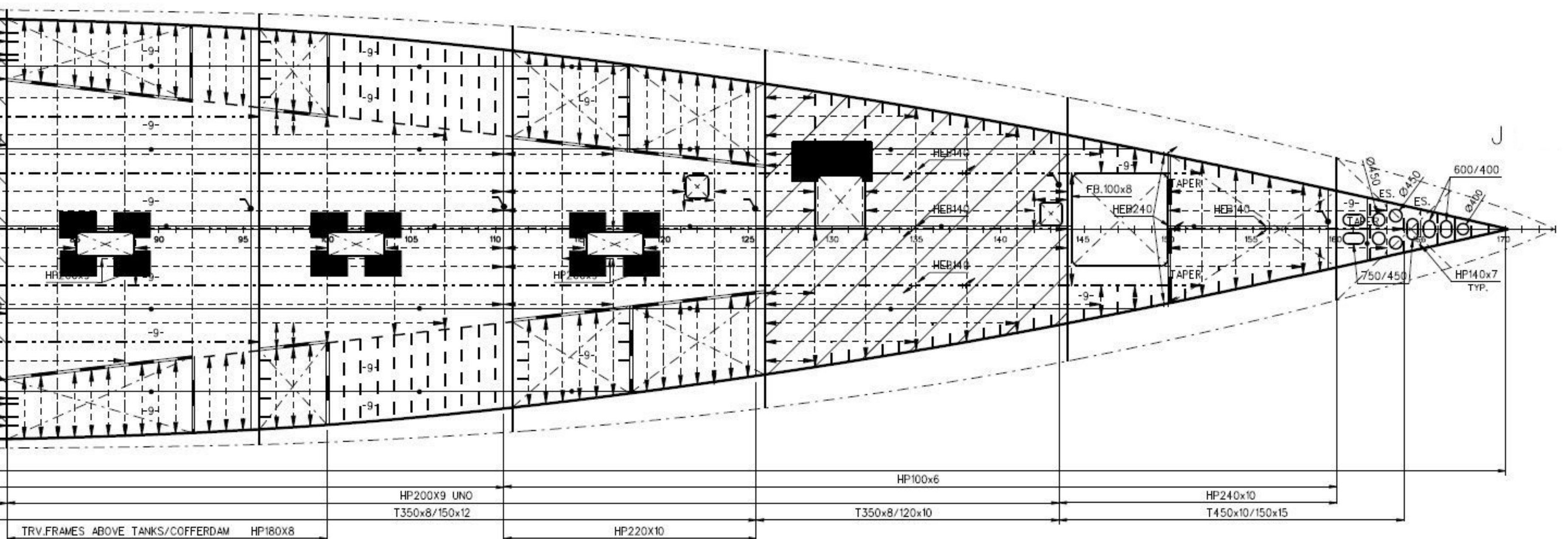
FLOODED SPACE
FR.57+325
SEA CHEST BOUNDARIES -11-
2900 ABOVE BASE
SLOPE
1700 ABOVE BASE
SLOPE
TANKTOP
LONGITUDINALS
CENTRE GIRDER
HP180X8 U.N.O.
-10-(DOCKING BRACKETS EVERY 600MM



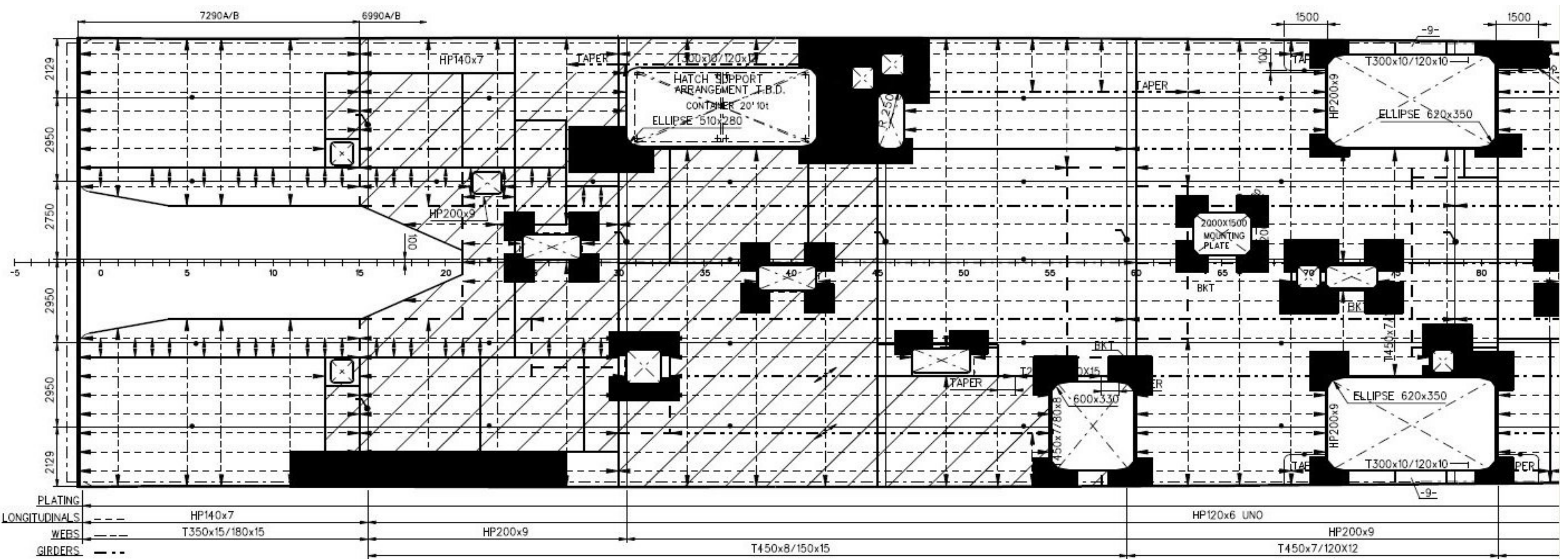
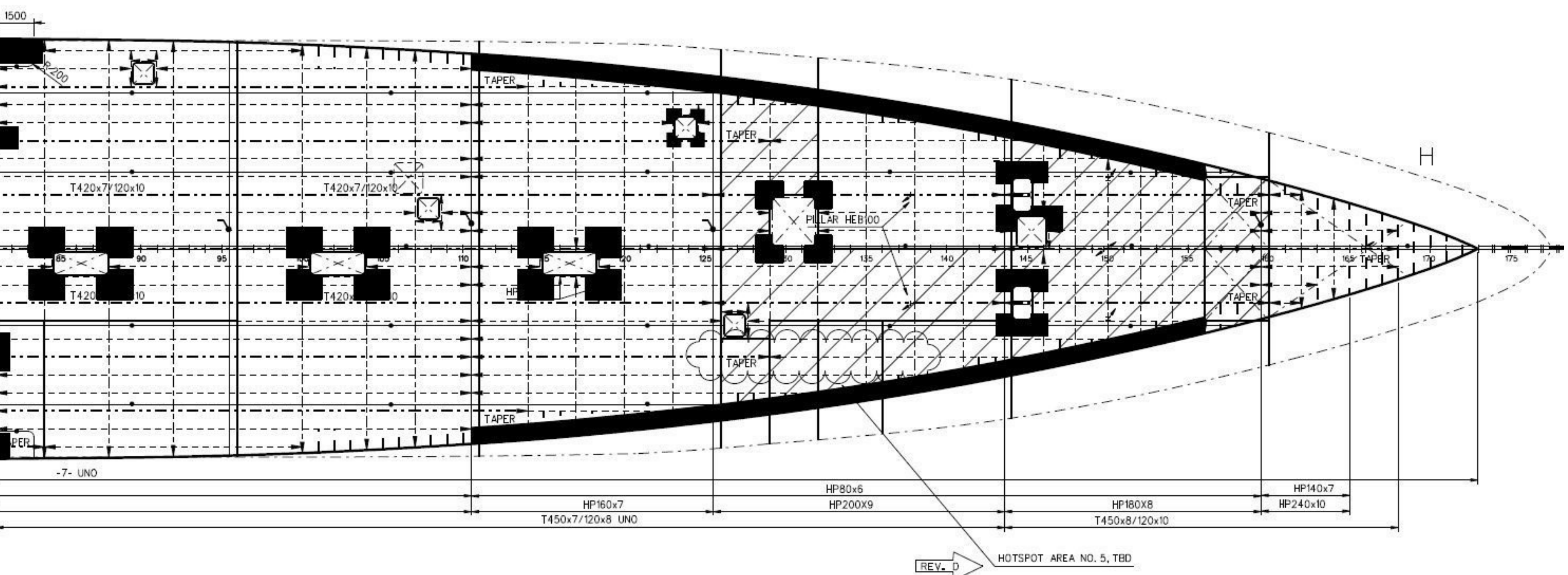
K
HP100x6
250x12
-250X20
1500 ABOVE BASE
HP160X7



PLATING
LONGITUDINALS
FLOORS/WEBS
GIRDERS
MES ABOVE TANKS
-12-U.N.O.
FLOORS -10- STIFF.-100x10
-9- U.N.O.
SLOPE 4700/4200
HP180X8
FLOORS -8- STIFF.-100x10
-8-
HP240X10 (UNO)
T300X9/200X15
T400X9/100X10
BKT'S SEE DWG.1100.01
-7- U.N.O.
HP120x6 U.N.O.
T300X8/150X10 U.N.O.
T300X8/150X10 U.N.O.
TRV.FRA
ELLIPSE 700x400
ELLIPSE 450X250
HP200x9
HP150X7
R 200
-100x10
FL.100
HEB120
HEB140
TAPER
NWT BHD
GIRDER
CONTAINER
TBD
APPROX 4955
SLOPE



HP100x6
HP200X9 UNO
T350x8/150x12
TRV.FRAMES ABOVE TANKS/COFFERDAM HP180X8
HP220X10
T350x8/120x10
HP240x10
T450x10/150x15
FB.100x8
HEB240
HEB140
TAPER
600/400
750/450
HP140x7
TYP.
ES.


7290A/B
6990A/B
1500
2129
2950
2750
HP140x7
TAPER
HATCH SUPPORT ARRANGEMENT T.B.D.
CONTAINER 20'10t
ELLIPSE 510x280
HP200x9
BKT
2000X1500 MOUNTING PLATE
ELLIPSE 620x350
T300x10/120x10
600x330
PLATING
LONGITUDINALS
WEBS
GIRDERS
T350x15/180x15
HP120x6 UNO
T450x8/150x15
T450x7/120X12

1500
TAPER
T420x7/120x10
PILLAR HEB100
H
-7- UNO
HP80x6
HP160x7
HP200X9
HP180X8
HP140x7
HP240x10
T450x7/120x8 UNO
T450x8/120x10
REV. D
HOTSPOT AREA NO. 5, TBD

T180x8/120x12 (DH36)

HATCH SUPPORT ARRANGEMENT T.B.D.

ELLIPSE. 510x280

BKT

T180x8/120x12 (DH36)

ELLIPSE 600x340

-150x15

300

2000X1500 MOUNTING PLATE

TAPER

1750

(DH36)

[redacted]

600 -12- 600

1943 2950 2750 2950 2950 1943

100

BKT.

BKT

T300x10/200x15 DH 36

2360X1300 R-200

0 5 10 15 20 25

PLATING	-11- (DH36) U.N.O. / -11- (DH36) / -9- UNO / -12-
LONGITUDINALS	HP180x8 (DH36) / HP120x6 U.N.O.
WEBS	T300X10/200X15 (DH36) / T450X7/100X8 (DH36) U.N.O / HP240X10 (DH36)
GIRDERS	T450X8/150X15 (DH36)U.N.O.

HOTSPOT AREA NO. 4, TBD

REV. D

DECK SLOPE (9890 TO 11650 ABOVE BASE)

FRONT BKHD, SIMULAR AS FR.144

G

PILLAR HEB240

TAPER

T450X10/180X15

[redacted]

85 90 95 100 105 110 115 120 125 130 135 155 160 165 170 175

50

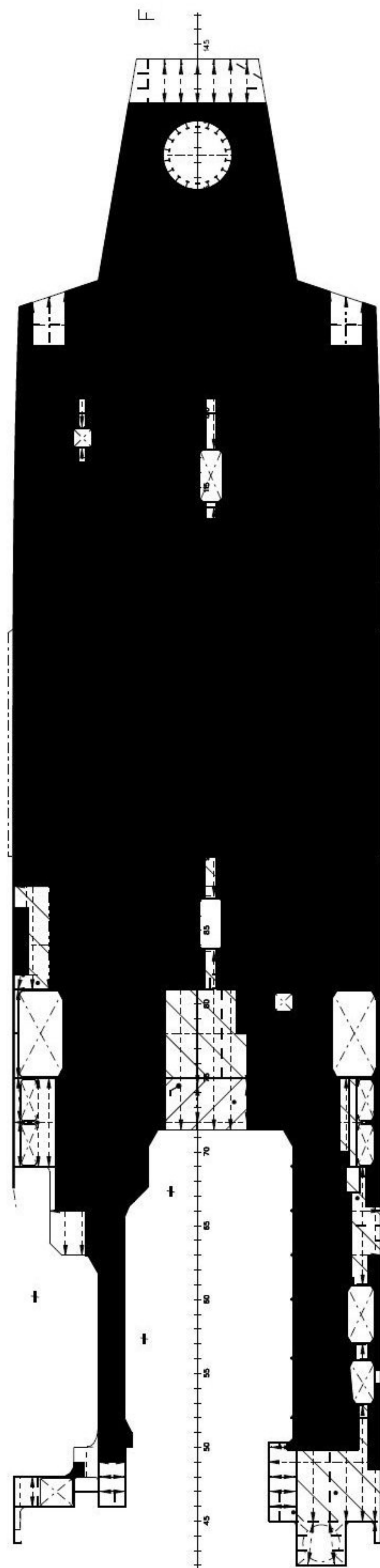
-7- UNO

HP200X9 | HP100X6 | HP220X10 | HP240x10 | HP260x12

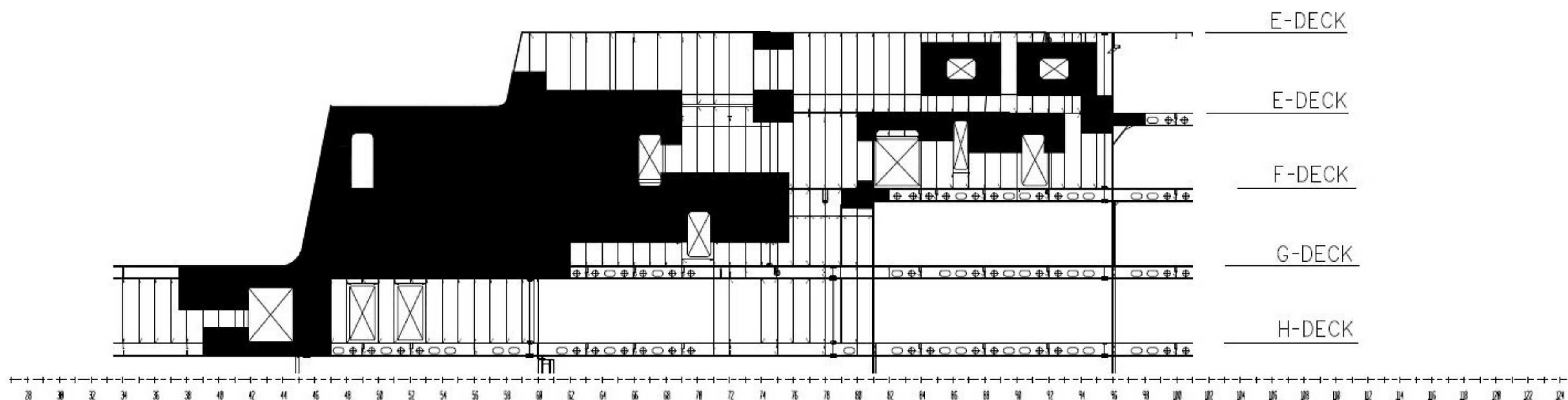
T450X7/120X8 | T450X10/180X15 UNO | T450X7/200X10 | T600X10/200X20

HOTSPOT AREA NO. 2, TBD

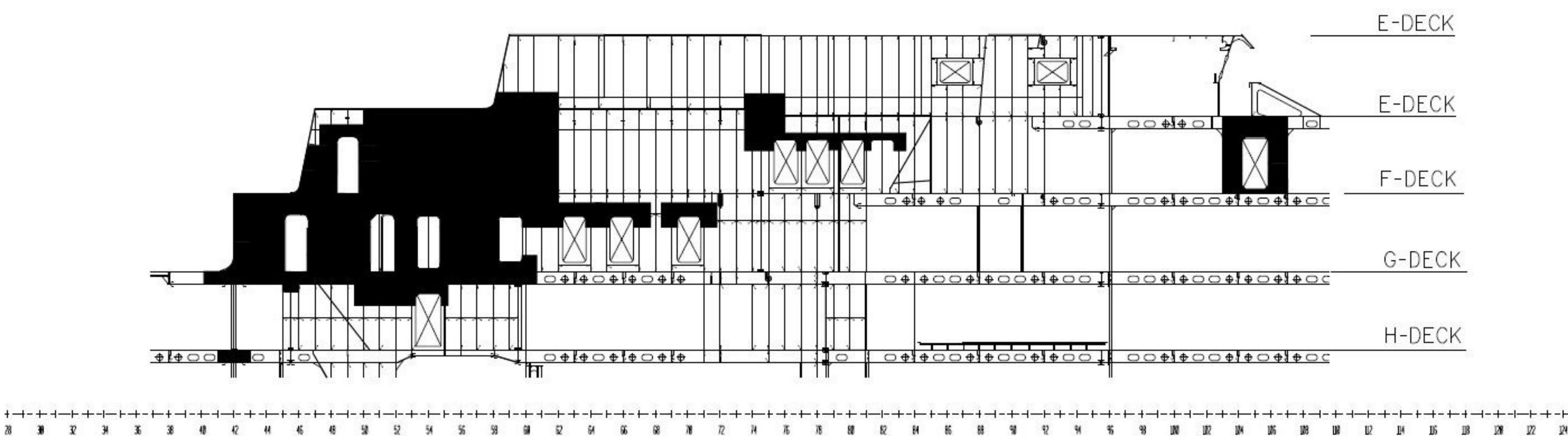
REV. D



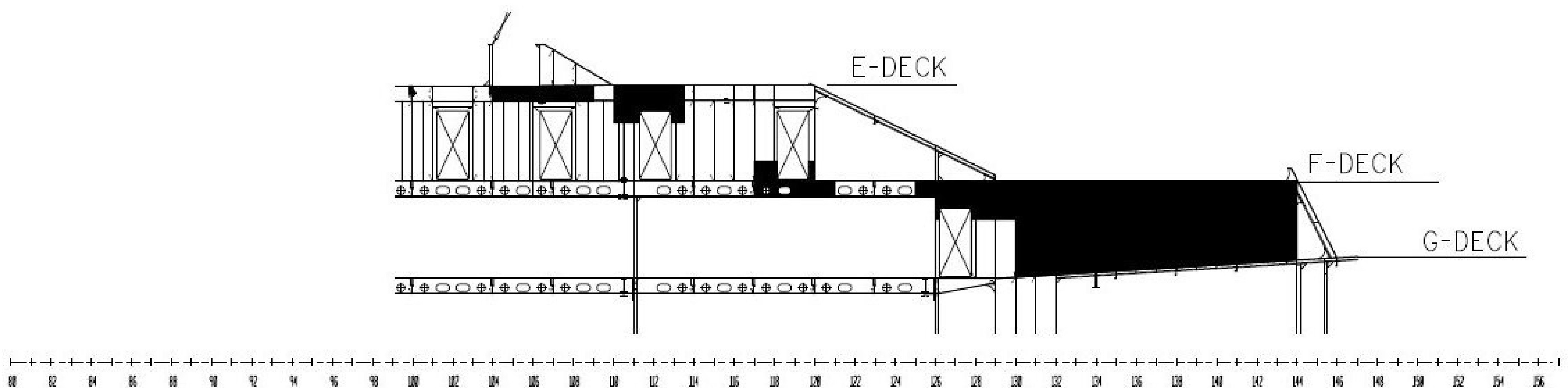
LONGITUDINAL SECTION 4020 off CL at PS



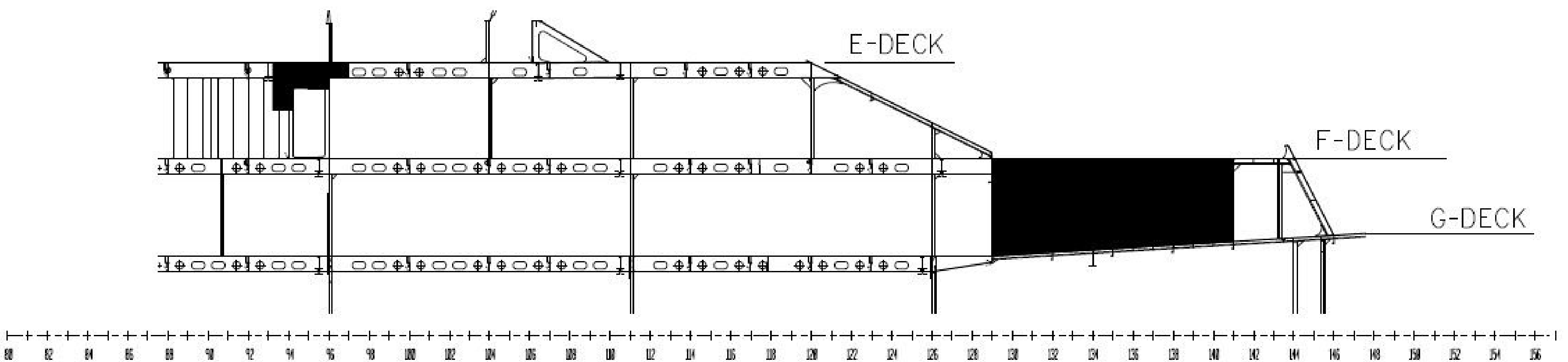
LONGITUDINAL SECTION 4020 off CL at SB



LONGITUDINAL SECTION 2010 off CL at BB



LONGITUDINAL SECTION 2010 off CL at SB



9.2 Orientari şi cerințe privind reducerea efectelor electromagnetice ale instalațiilor electrice pe vase.

Document KN 12330

Revizie 1

Datat 01-09-1999

Necesar pentru Marina Regală Olandeză

Nota :

Această traducere este valabilă numai pentru proiectul de nave de patrulă clasa olandeza. Este o traducere dedicata şi nu poate fi utilizata în alte scopuri.

---

1. Introducere;
1.1. Domeniul de aplicare a Normelor Marinei Regale

2. Cerintele şi regulile de instalare şi piese de instalare;
2.1. Instalare si aparate;
2.2. Eliminarea interferentelor;
2.3. Cabluri ecranate;
2.4. Separarea cablurilor;
2.5. Materialul exterior;
2.6. Materialul interior de langa deschiderile peretilor exteriori;
2.7. Conexiune de ecrane şi cabluri;
2.8. Conexiuni la pamant ale sistemelor si aparatelor;

3. Reguli suplimentare pentru camere speciale şi instalații;
3.1. Camere echipament electronic;
3.2. Magazine munitii;
3.3. Dispozitive Crypto de securitate pentru camere si instalatii;

1. Introducere

1.1. Domeniul de aplicare a Normelor Marinei Regale

Normele Marinei Regale furnizează un rezumat al orientărilor şi cerinţelor pentru a reduce influenţele electromagnetice în instalatiile electro-tehnice, pe navele Marinei Regale Olandeze.

Aceste norme inlocuiesc cerintele si regulile mentionate in documentele VVKM 330 versiunea 1993.

Aceste norme trebuie să fie aplicate de către departamentele Marinei,santierele navale, companiile de instalare şi societăţile de producţie ca punct de plecare în ingineria, construirea, întreţinerea şi livrările de instalatii si componente electro-tehnice.

În cazurile în care normele Marinei Regale nu furnizează informaţii complete sau lipsite de ambiguitate în ceea ce priveşte soluţiile tehnice, contactaţi responsabilul.

Nu se poate face nicio abatere de la normele Marinei Regale, fara permisiunea în scris a comitetului.

2.1. Instalare si aparate;

2.1.1. Interferente electromagnetice (EMI)

Toate sistemele si/sau componentele electro-tehnice, se vor aplica la cerinţele şi normele menţionate în publicaţia "emisia electromagnetică şi cerinţe de susceptibilitate pentru controlul interferenţelor electromagnetice" (MIL-STD-416D) şi cerinţele de măsurare menţionate în publicaţia " masurarea caracteristicilor interferentelor electromagnetice", (MIL-STD-462D).

Se aplica o relaxare de 20dB pentru aparatele şi componentele instalate în interiorul incintelor de metal ale unei nave. "Emisii radiate si conduse" şi "Susceptibilitate radiata" cum se menţionează în MIL-STD-461D.

În ceea ce priveşte aparatele instalate în exterior în apropierea antenelor HF şi antenelor radar, poate fi necesar să se majoreze limitele menţionate în "Susceptibilitatea radiată" MIL-STD-461D. Pentru fiecare proiect individual limitele vor fi determinate.

2.2. Eliminarea interferentelor;

2.2.1. General;

- Pentru circuite, locatia conexiunilor in cabluri cu mai multe fire, trebuie să fie aleasă cu grijă;
- Firele care fac parte din acelaşi circuit, trebuie să fie situate unul lângă altul;
- Circuitele trebuie sa fie ecranate;
- Ecranele de conexiuni duble sau triple in cabluri cu mai multe fire, trebuie să fie izolate unl de altul;
- Buclele de circuite trebuie să fie cât mai scurte posibil, prin fire asezate unul lângă altul sau utilizarea de perechi răsucite;
- Instalatia va fi preferabil in stil perechi rasucite;
- Instalatia comuna de retur nu va fi aplicată;
- Instalatia de schimb va fi incheiata la terminalele codate;
- Circuitele vor fi executate, de preferință, simetric;
- Diferențele de impedanță în circuitele simetrice vor fi de maxim 2%;
- Pre-amplificatoarele sunt situate cât mai aproape posibil de senzori;

2.2.2. Circuite cauzatoare de interferente;

Regulile suplimentare mentionate mai jos sunt aplicabile:

a) Un nivel de joasă tensiune va fi aplicat;
b) Circuitele vor fi suprimate la sursă;
c) Circuitele au un nivel ridicat de impedanță;
d) Circuite asimetrice vor fi instalate alături de părțile metalice ale sistemului de ghidare;
e) Circuitele vor fi separate de circuitele de tensiune sensibile;

2.2.3. Circuite sensibile la interferente;

Regulile suplimentare mai jos mentionate sunt aplicabile:

a) Un nivel de inalta tensiune va fi aplicat;
b) Circuitele vor fi asezate lângă părțile metalice ale sistemului de ghidare;
c) Circuitele vor fi separate de circuitele de interferenta;
d) Circuitele vor fi cat mai scurte posibil;

2.3. Cabluri ecranate;

2.3.1. Principiul legarii la pamant;

Pentru impamantarea cablurilor ecranate ale sistemului de impamantare se va aplica, cel puțin pe ambele capete ale cablului. Ecranele vor fi conectate la pământ cerc complet în 360 de grade. În cazurile în care societățile de livrare nu au recomandat aceste tipuri de legare la pământ, nu se poate face nici o abatere, fara permisiunea în scris a comitetului.

2.3.2. Cabluri non-coaxiale:

Cablul ecranat trebuie să fie conectat, după cum urmează:

a) Ecranul trebuie să fie conectat prin conul conectorului sau printr-un manson legat la pământ;

b) Cablul ecranat trebuie să fie conectat printr-un manson legat la pământ HF (incinta 1), în cazul în care cablul merge de la exterior la interior, sau de la interior la exterior;

c) Cablul ecranat trebuie să fie conectat printr-un manson legat la pământ HF, în cazul în care cablul intră sau iese dintr-o cameră electronica. În cazul în care există mai multe cabluri urmand aceeaşi rută putem folosi "Tranzituri pentru cabluri multiple" prevăzute de facilități EM la 360 de grade.

Cabluri dublu ecranate izolate reciproc.

Cablurile dublu ecranate trebuie sa fie conectate dupa cum urmeaza:

d) Ecranul exterior trebuie să fie conectat prin conul conectorului sau printr-un manson legat la pamant;

e) Ecranul exterior trebuie să fie conectat printr-un mason HF legat la pamant, în cazul în care cablurile intra sau ies din nava;

f) Ecranul exterior trebuie să fie conectat printr-un manson HF legat la pamant, în cazul în care cablurile intra sau ies dintr-o camera electronica. În cazul în care există mai multe cabluri urmand aceeasi ruta utilizarea "Tranziturilor de cabluri multiple" prevăzute de facilitățile EM la 360 de grade poate fi folosita.

g) Ecranul interior trebuie să fie conectat conform listei de conectare / desenelor de conexiune;

2.3.3. Cabluri coaxiale:

Cablul coaxial neecranat trebuie să fie conectat după cum urmează:

a) Conductorul exterior trebuie să fie conectat la carcasa dopului conector coaxial;

b) Ecranul trebuie să fie conectat printr-un manson HF legat la pamant, în cazul în

care cablurile intra sau ies din nava;

c) Ecranul trebuie să fie conectat printr-un manson HF legat la pamant, în cazul în care cablul intra sau iese dintr-o cameră electronica. În cazul în care există mai multe cabluri urmand aceeaşi rută putem folosi "Tranzituri de cabluri multiple" prevăzute de facilitățile EM la 360 de grade.

Cablul coaxial ecranat trebuie sa fie conectat dupa cum urmeaza:

a) Ecranul va fi conectat la carcasa dopului conector coaxial;

b) Ecranul trebuie să fie conectat printr-un manson HF legat la pamant, în cazul în care cablul intra sau iese din nava;

c) Ecranul trebuie să fie conectat printr-un manson HF legat la pamant, în cazul în care cablul intră sau iese dintr-o cameră electronica. În cazul în care există mai multe cabluri urmand aceeaşi rută putem folosi "Tranzituri cabluri multiple" prevăzute de facilitățile EM la 360 de grade.

d) Ecranul izolat în exteriorul conductorului trebuie să fie conectat conform listei de conectare / desenelor de conexiune;

2.3.4. Cabluri fibra optica:

Cablurile cu fibra optica au cerințe separate de conectare în conformitate cu instrucțiunile de instalare. Cablurile cu fibra optica nu sunt sensibile la EMI. Cablurile cu fibra optica nu au nici o sarma metalica pentru ghidare/tragere.

2.4. Separarea cablurilor

2.4.1. Categorizarea grupului de cabluri;

Cablurile fiecare cu semnale diferite şi / sau niveluri de tensiune / frecvență trebuie să fie separate în diferite grupuri, pentru a evita influenta reciproca. Cablurile instalațiilor de voce şi date securizate, au reguli şi cerințe deosebite .

Grupurile de cabluri sunt aranjate dupa cum urmeaza:

Criteriu	Nivel LV/DC/Pulse HF	Grup	Aplicatie
Foarte sensibil	1µV 1mV	A	Cabluri aeriene cu receptie radio Cabluri aeriene TV Cabluri receptie infrarosu Cablu detector sonic subacvatic Cablu receptie ecouri subacvatice Cabluri aeriene cu receptie radio MF Cabluri aeriene cu receptie radar MF Intrare dinamica microfon Servo amplificator de intrare (a-simetric si foarte rezistent)
Sensibil	10µV 100mV	B	Cabluri de semnal tenisiune, frecventa si faza Cabluri referinta tensiune Sistem sincronizare (400/1100Hz) Servo amplificator iesire (simetric) Niveluri scazute analoage si digitale Semnale simetrice (M – P lines) Cabluri telefon putere acustica
Sensibilitate scazuta, putin perturbant	3V 24V	C	Cabluri de alimentare Cabluri de alimentare (< 300A) Cabluri Telefon-, Telex-, Speaker- si cheie Cabluri Semnal, Start, Stop, “Press to Talk”
Perturbant	30V	D	Cabluri sincronizare Cabluri video Cabluri stroboscop Cabluri marker Cabluri impuls energetic minim Controlul amplificator banda larga Semnale asimetrice digitale la nivel scazut sau simetrice la nivel inalt Cabluri de alimentare servo
Foarte perturbant	1000V 1000V	E	Cabluri aeriene de transmisie Cabluri motoare electrice (>300A) Cabluri modulator impulsuri Cabluri alimentare inalte impulsuri Cabluri de transmisie receptie ecouri
Foarte sensibil si foarte perturbant		F	Cabluri transmisie/receptie radio Cabluri transformatoare
Insensibil, neperturbant		Z	Cabluri transmisie/receptie ecouri Cabluri fibra optica

2.4.2. Cerinte de separare;

Grupurile de cabluri va fi instalat separat pe distanțe de separare diferite pentru fiecare.
Tabelul de distante mai jos mentionat va fi aplicabil, în funcție de tipul de cabluri.

I: Distanța minimă dintre cablurile neecranate din diferite grupuri, în cazurile în care cablurile sunt instalate paralele între ele, pe mai mult de 2 metri.
II: Distanța minimă dintre cablurile neecranate din diferite grupuri, în cazurile în care cablurile trec unul peste celalalt, într-un unghi între 45 ° şi 90 °.
III: Distanța minimă dintre cablurile ecranate şi cablurile legate la pământ din diferite grupuri.

Distanta de separare in cm

I	II	III	Grup	Grup
0	0	0	A	Z
25	0	5		B
25	15	10		C
50	30	15		D
50	30	20		E en F
0	0	0	B	Z
25	0	5		A
25	15	5		C
25	15	10		D en F
50	30	15		E
0	0	0	C	Z
25	0	5		D
25	15	5		B
25	15	10		A, E en F
0	0	0	D	Z
25	0	5		C en E
25	15	10		B en F
50	30	15		A
0	0	0	E	Z
25	0	5		D
25	15	10		C
25	15	15		B
50	30	20		A en F
0	0	0	F	Z
25	15	10		B,C en D
50	30	20		A en E
50	30	20		F
0	0	0	Z	A, B, C, D, E en F

- În cazurile în care furnizorul are cerinte speciale / diferite pentru separarea cablurilor, acest lucru trebuie să fie clar menționat în documentele de instalare;
- În cazurile în care distanța nu poate fi respectata, lungimea cablurilor instalate în paralel trebuie să fie cât mai scurta posibil, lungimea maxima în acest caz este de 10% din lungimea totală a cablului;
- Cablurile de la lotul F nu pot fi instalate in grupari;
- Cablurile coaxiale cu conductor exterior masiv, nu au nevoie de separarea cu cablurile din grupul F;
- Cablurile din grupa A până la F pot fi instalate pe grup într-un singur pachet, independent de tipul de instalare;
- Cablurile din grupa A, E şi F, trebuie să fie instalate pe puntea de metal, pereții etanşi sau platforma de cablu. Platformele de cablu din metal trebuie să fie legate la pamant.
- Unghiul în care grupurile de cabluri trec unele peste altele, trebuie să fie în intervalul dintre 45 ° şi 90 °;
- În cazul in care distanța de separare nu poate fi respectata, cablurile trebuie să fie instalate în conducte metalice sau canale, cu grosimea peretelui de cel puțin 1 mm, dacă nu este menționat altfel în diagramele cablurilor;
- În cazurile în care cablurile sunt instalate în conducte metalice sau canale de cablu, distanța de separare a altor grupuri de cablu, nu este aplicabila;
- Cablurile aparținând circuitelor de incendiu trebuie să fie instalate în conducte metalice separate;
- Cablurile convertoare de la grupa F, VLF, LF primesc cabluri şi cablurile hidroponice din grupa A, trebuie să fie instalate în conducte metalice cu grosimea peretelui de cel puțin 2,8 mm, în cazurile în care distanța de separare nu poate fi respectata, sau în caz de îndoială;
- Partile tevilor metalice pentru cabluri si piesele de canal trebuie să fie conectate prin sudură sau lipite rezistent. În cazul în care acest lucru nu este practic piesele pot fi conectate prin imbinarea conductelor filetate sau prin taierea conexiunilor inelare;
- Cablurile de diferite grupuri intra in panouri cu conectori separati. Distanța dintre conectori este recomandata ca distanta de separatie a cablurilor;
- În console şi rafturi de 19 inch, cerințele de separare trebuie să fie respectate;

2.5.1. Aparate si componente externe

- Carcasele aparatelor şi / sau a componentelor trebuie să fie de metal;
- Carcasele aparatelor şi / sau a componentelor trebuie să fie legate la pământ. Utilizarea de pastă conductoare va fi restricționată;
- Rezistența între carcasa aparatelor şi pământ trebuie să fie mai mică de 0,01Ώ;

2.5.2. Cabluri externe

- Instalarea de cabluri externe trebuie să fie evitata cât mai mult posibil;
- Lungimea cablului extern trebuie să fie cât mai scurt posibil;
- Cablurile instalate in exterior trebuie să fie executate cu ecran izolat. Ecranul cablului instalat in exterior trebuie să fie legat la pământ cât mai mult posibil, cel puțin la fiecare capăt al cablului;
- Ecranul exterior al cablului trebuie să fie conectat la pământ, în 360 de grade atunci când cablul intră sau iese din vas;
- Cablurile exterioare flexibile trebuie să fie executate cu ecran izolat. Ecranul trebuie să fie legat la pământ, cel puțin de la fiecare capăt al cablului;
- Cablul de receptie aeriana trebuie să fie executat cu conductor masiv exterior;

2.5.3. Valul de teava electrica HF

Nu este aplicabil

2.5.4. Canale, tevi, etc.

Numărul şi lungimea de canalelor de cablu exterior şi a conductelor de cablu trebuie să fie cât mai scăzute posibil. Canalele de cablu şi conductele de cablu trebuie să fie cât mai lungi posibil în interiorul navei.

Canalele de cablu şi conductele de cablu care intră sau de ies din nava trebuie să fie sudate pe deplin de constructia/peretele vasului.

2.6. Materialul de interior din imediata apropiere a intreruperilor peretelui exterior, (uşi, trape, geamuri, etc)

- Echipamentele si componentele electrice trebuie să fie instalate cât mai departe posibil de uşi, trape, ferestre etc;
- În cazurile în care ferestrele sunt executate cu ecranare magnetică electrica cu un minim de amortizare de 30dB, aceste ferestre nu sunt clasificate ca întreruperi ale pereților etanşi. P.a. pe echipamentul pasarelei de navigație şi componentele pot fi instalate cu cerințele de interior.
- Cablurile trebuie să fie instalate cât mai departe posibil de uşi, trape, ferestre, etc;
- Distanta de la piesele electrice la cadrul de întrerupere a pereților etanşi trebuie să fie de cel puțin ¼ ori diagonala cea mai lungă a intreruperii. Distanța minimă trebuie să fie 20 cm, distanța maximă este de 50cm;
- Cablurile de instalații semnale pentru uşi trebuie să fie efectuate cu ecran izolat;

2.7. Conectarea ecranelor si conductorilor

- Ecranul şi perechile de sarme rasucite aparţinând unui anume circuit, trebuie sa fie incheiate cât mai aproape posibil de terminale / punctele de conexiune;
- Cabluri ecranate. Perechile sau tripletele de fire aparţinând de circuitele specifice trebuie să fie conectat la terminale, penele de conexiune sau conectorii. Terminalul ecranului, pana sau masina trebuie să fie cât mai aproape posibil de terminale;
- Locatia conexiunilor ecranelor care aparţin circuitelor specifice, sunt executate ca separare vizuala între circuite;
- Ecranul aparţinând unui circuit specific, nu poate fi curbat spre alte puncte de conexiune;
- Partea ecranului, care va fi legata la pământ trebuie să fie cât mai scurtă posibil. Această parte poate fi extinsa cu cabluri compozite. Secțiunea transversală a firului trebuie să fie cel puțin suma secțiunii transversale a firelor ecranului. Secțiunea minimă transversală a acestui fir trebuie să fie de cel puțin 0,56 mm ^{2};

Ordinea legarilor la pamant este:
a) Ghidati firul izolat prin impletitura ecranului. Acest lucru este permis pentru cabluri ecranate şi pentru un cablu de bază, pentru care diametrul exterior al invelisului firului izolat sub ecran este maxim 6mm;
b) Maturarea ecranului şi răsucirea împreună la un conductor;
c) Prelungirea ecranului cu un compozit de fire, prevăzute de o masina de legare la pamant. În cazul în care masina de legare la pamant nu este posibila, poate fi utilizat un arc de sudura;

Cablurile multiple de baza cu ecrane de fire răsucite pereche trebuie să fie executate cu ecrane izolate reciproc.

2.8. Impamantarea sistemului, impamantarea aparatelor.

2.8.1 General

Doua motive pentru impamantare:
a) Pentru siguranță, pentru a evita o diferență de tensiune între părțile metalice tangibile si partile vasului;
b) EMI, pentru evitarea efectelor electromagnetice;

Legarea la pământ trebuie să fie în conformitate cu cerințele de siguranță şi cerințele EMC.

2.8.2. Aplicare

a) Legarea la pamant este ceruta in instalatii de ≥ 50V DC si AC;
b) În cazul in care in cadrul instalatiei se detecteaza o problema la impamantare, legarile la pamant trebuie să fie efectuate pentru instalații de tensiune inferioara, de asemenea;
c) Carcasele aparatelor si componentelor cu izolatie dubla nu pot fi legate la pamant;
d) Pe lângă carcasele aparatelor si componentelor, mai multe componente vor fi legate la pamanat, (transformatoare, relee, etc)

2.8.3. Cerinte mecanice

Suruburi de impamantare

- Legarea la pământ trebuie să fie executata cu suruburi de impamantare separate, aceste şuruburi fiind destinate numai impamantarii;
- Platformele de cablu trebuie să fie efectuate cu suruburi de impamantare separate, daca se cere pentru o conexiune mai buna a multimilor de nave.
- Suruburile de impamantare, piulițele şi şaibele pentru legare la pământ trebuie să fie executate în metale necorozive;
- Suruburile de impamantare, piulițele şi şaibele pentru legari la pământ ale aparatelor şi componentelor şi impamantarile navei trebuie să fie minime:
  a) M6 pana la 63A
  b) M8 pana la 200A
  c) M10 de la 200A

Diametrul suruburilor de impamantare , piulițele şi şaibele de conexiuni la pământ ale navei trebuie să fie egal sau mai mare decat suruburi, piulițe şi şaibe pe aparatul si componentele respective.

Feroviar

- În cazul în care există mai multe legari la pământ în acelaşi loc, şinele pot fi instalate;
- Piesele metalice ale navei, (ca ramele, pereții non-etanşi, etc) sunt suficiente pentru conexiuni pământ. În cazul în care o parte metalică a navei nu este potrivita pentru cizelatorul interior (sa se subtieze), va fi capatul filetat va fi sudat, lipit de preferinta prin sudura;
- Conexiunile la pamant pe aparate şi componentele prevăzute cu amortizoare, trebuie să fie suficient de lungi;

2.8.4. Cerinte electrice

- Rezistența DC a conexiunilor la pământ intre componentele legate la pamant şi structura navei este de maxim 0,01Ώ;
- Legarile la pamant ale transformatoarelor sunt determinate de partea cu cel mai inalt curent;
- Diametrul de cupru al conexiunilor la pământ va fi minim diametrul cablurilor de alimentare, diagrama mai jos mentionata este aplicabila

Conexiunea aparatelor	Diametru cupru conexiuni impamantare		
	Puterea generatorului total		
	AC	AC	DC
	Pana la 3000kVA	Pana la 1500kVA	Pana la 3000kW
Direct spre bara magistrala	70mm²	70mm²	70mm²
Intr. circuit 200A-1000A	70mm²	70mm²	70mm²
Intr. circuit 80-600A	25mm²	25mm²	25mm²
Intr. circuit 63A	6mm²	6mm²	6mm²

2.8.5. Metode de conexiune

- Panourile din interiorul consolelor vor fi executate cu conexiuni de impamantare separate;
- Conexiunile de impamantare trebuie să fie vizibile şi accesibile, în cazul în care legăturile necesare trebuie să fie protejate împotriva daunelor. Fiecare aparat şi componenta trebuie să fie prevăzuta cu cel puțin un surub vizibil şi accesibil;
- Aparatura adecvată pentru conexiunea cu doua faze, executata cu un întrerupător de circuit de maxim 16A care reprezinta părți de iluminat de instalare conectate la prize poate fi legata la pământ prin intermediul retelei de cabluri de alimentare;

Conexiuni

- Capetele sarmei trebuie să fie prevăzute cu bratari de cablu, se iau măsuri împotriva influențelor din diferite materiale (potențial de contact);
- Cablurile de impamantare ar trebui să fie izolate în caz de impact la coroziune (perete de aluminiu / tava);
- Litele de impamantare ar trebui să fie conectate direct la locul de contact, fara nicio interferența de şaibe;
- Locurile de contact pentru cordonul de impamantare sunt:
  - Tablitele cositorite, în cazul în care locul de contact de metal este din otel;
  - Locul de placare a produselor realizate din aliaj de aluminiu, în cazul în care locul metalic de contact este un metal usor;

2.8.6. Sisteme HF sau sisteme sensibile HF

Cablarea acestor sisteme este de categoria A, E sau F. Ulterior legarilor la pamant în direct, va fi recomandata de asemenea conectarea directa la reteaua de impamantare.

Acest lucru poate fi efectuat prin:
- Sudare;
- Lipire;

În cazul în care metodele menționate mai sus nu sunt posibile, conexiunea cu şuruburi sau conexiuni nituite sunt acceptabile în cazul în care există o conexiune bună între componentele metalice (pastă conductoare)
Suprapunerea va fi de cel puțin 50 mm, iar distanța maximă între două şuruburi sau nituri este de 50mm. Rezistente electrice vor fi de maxim0,01Ώ;

Cerinte suplimentare pentru spatii si instalatii speciale

3.1. Spatii/camere electronice

Camerele si spatiile elctronice vor fi defnite pentru fiecare

proiect.

Punctele departamentelor sunt:
a) Locatia pe vas;
b) Sensibilitatea aparatelor la interferente;

- Camerele / spațiile care sunt situate una lângă cealaltă vor fi considerate ca o singură cameră electronica. Cablurile dintre aceste locații nu trebuie să fie legate la pământ la zidul dintre aceste încăperi;
- În timpul construcției de camere electronice se vor folosi capul si tablitele, care sunt sudate la construcția navei;
- Peretele camerelor electronice / spațiile sunt executate din metal, şi pot fi conectate la capat si placute;
  - Sudare, sudare continua
  - Lipire, lipire continua
  - conexiuni nituite, suprapunerea va fi de cel puțin 50mm si 50mm distanta
- Conexiunea niturilor ar trebui să facă suficient contact electric;
- Usile vor fi executate din metal;
- Deschiderile de ventilare trebuie să fie executate cu grile de metal;
- Conductorii retelei de impamantare vor fi instalate în capul metalic, conectat la 360 ° la construcția navei;

- pentru tevi nu se aplica;

Camerele electronice de trecere a cablurilor, şi care nu au legătură în sala electronica, vor fi instalate în canale de metal închise complet;

3.2. Camere munitii

Pentru camere de muniție, în care nu sunt stocate, transportate si/sau testate suficiente EED protejate , normele şi cerințele de la 7930 până la 7941 sunt aplicabile.

Valoarea EMI de transmisie radio şi radar in camerele de muniție în care nu sunt stocate, transportate si/sau testate suficiente EED protejate , normele şi cerințele din capitolul 5 al acestui document sunt aplicabile.

3.3. Protectie Crypto

Camerele si spatiile Crypto de pe nave nu trebuie să fie protejate.

Cablarea instalațiilor cripto va fi separata de alte cablari, distanța va fi de cel puțin 150mm.